sicuri di essere sicuri

Treni Alta Velocità

La sicurezza

nei cantieri edili:

la valutazione

dei rischi.

IN COLLABORAZIONE CON

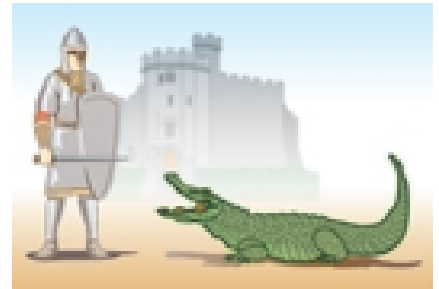
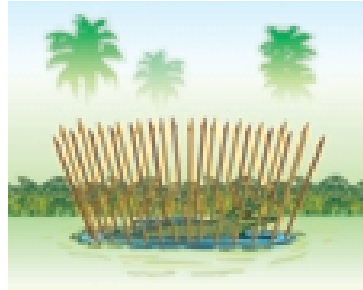
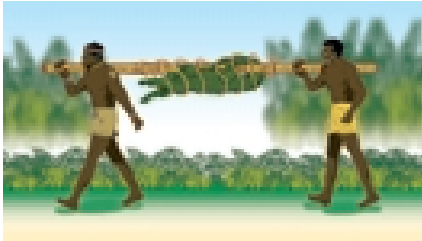
La sicurezza nei cantieri edili: la valutazione dei rischi.

IN COLLABORAZIONE CON

Indice

La valutazione dei rischi: aspetti generali

I datori di lavoro, secondo quanto previsto dall'art. 4 del D.L.vo 626/96 devono effettuare una "generale" (nel senso che si applica a tutte le attività) "valutazione dei rischi".

Oggetto di tale valutazione sono i posti di lavoro, le attrezzature, i materiali e sostanze impiegate, le procedure di lavoro ecc... Per effettuare tale valutazione si applicano, ad esempio, i criteri elencati all'art. 3 del D.L.vo 626/94 e quelle indicate all'art. 8 del D.L.vo 494/96 (misure generali di tutela).

Al termine della valutazione il datore di lavoro elabora e conserva in azienda un documento contenente:

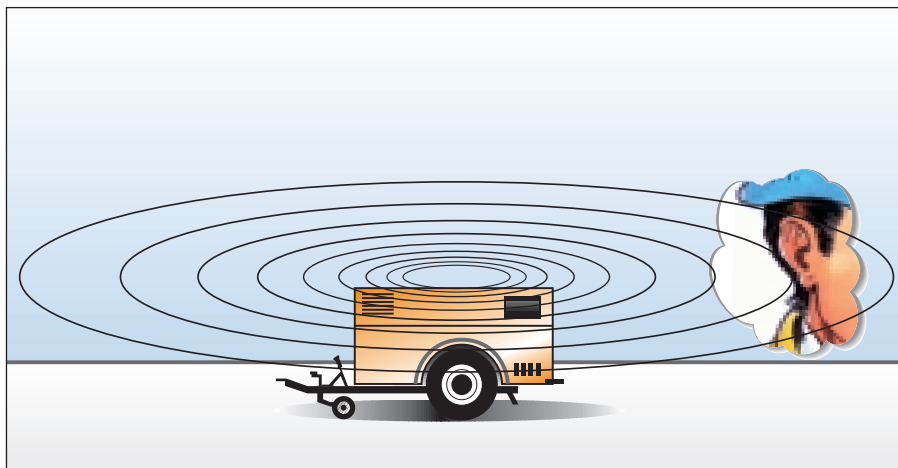
• una relazione circa i rischi evidenziati ed i criteri adottati per la loro valutazione.

• l'individuazione delle misure di prevenzione (mezzi tecnici, procedure opportune, dispositivi collettivi ed individuali di protezione, ecc...) necessari per eliminare o ridurre al massimo possibile i rischi individuati.

• un programma delle misure opportune per migliorare nel tempo il livello di sicurezza.

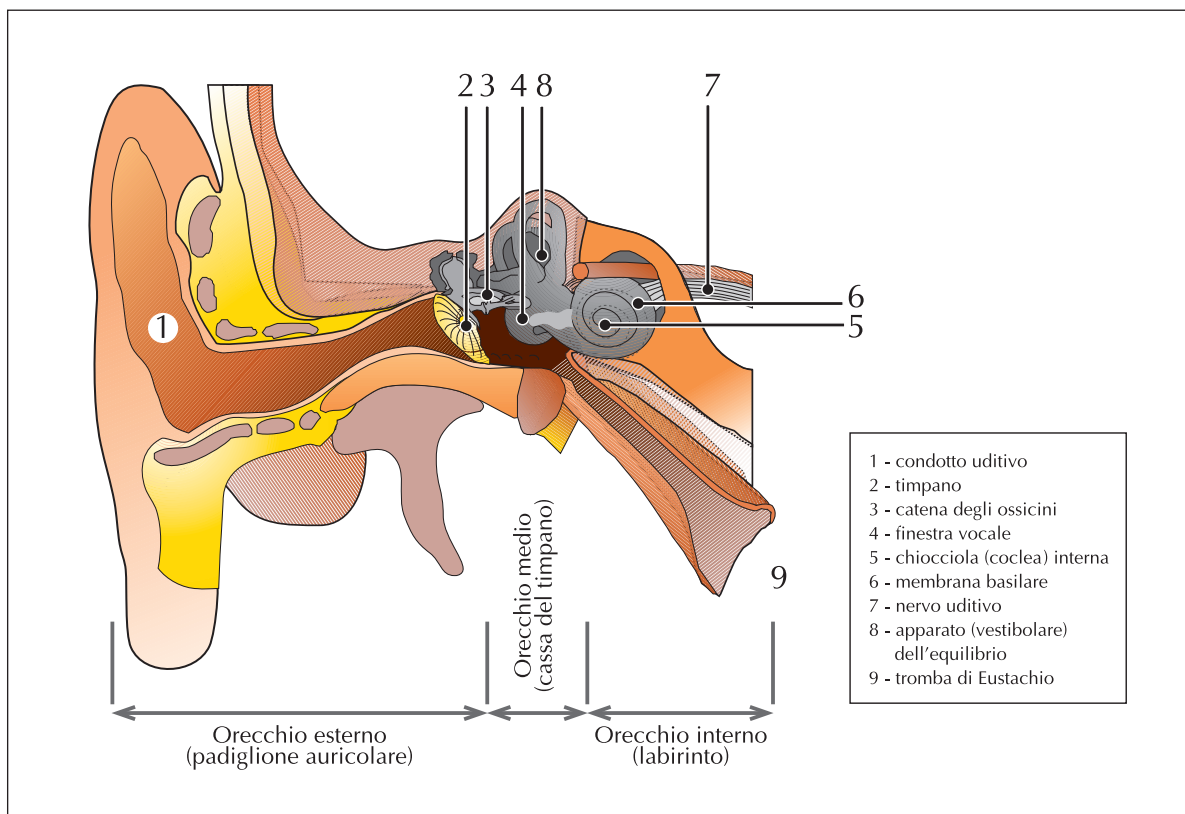
Per ciò che riguarda le imprese edili il documento va elaborato riferendosi ai luoghi di lavoro "propri" dell'azienda (ufficio, magazzino o deposito, eventuale officina di manutenzione attrezzature ecc...), mentre la valutazione per ciò che riguarda il cantiere vero e proprio (luogo soggetto a costanti modificazioni) viene fatta con il piano di sicurezza previsto dal D.L.vo 494/96. Relativamente alle imprese familiari ed quelle che occupano fino a 10 addetti il documento di valutazione del rischio può essere sostituito da un autocertificazione che attesti l'effettuazione della valutazione e l'attuazione degli adempimenti conseguenti; tale autocertificazione va inviata al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.
Proponiamo di seguito alcuni esempi relativi a rischi che, se presenti, devono essere analizzati nella valutazione "generale" dei rischi (D.L.vo 626/94).

Il rischio rumore

La sensazione acustica umana è dovuta ad un determinato agente fisico: la vibrazione elastica. Un qualsiasi oggetto, se sollecitato, inizia a vibrare (una corda di chitarra, un cassero metallico, ecc...) tali vibrazioni, per mezzo dell'aria, giungono fino al nostro orecchio che le trasforma in suoni. La sovrapposizione di un numero indefinito di suoni elementari, di solito indesiderati e spesso fastidiosi, si definisce rumore.

Il rumore dove

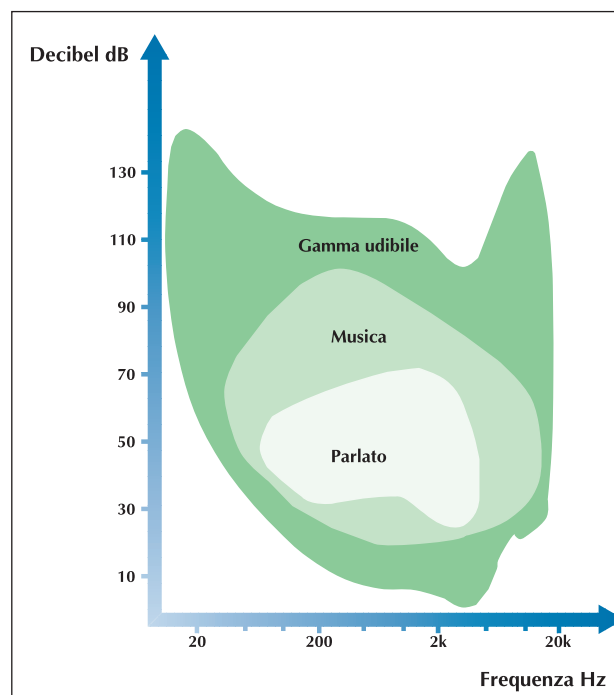
La vita quotidiana in città ci espone, a volte, in maniera eccessiva al rumore, ma il rischio di danno all'udito principalmente è dovuto alle esposizioni durante le attività lavorative nelle quali è necessario l'utilizzo di macchine che spesso producono rumori alti e laceranti come gli utensili e i martelli pneumatici.

Gli organi dell'udito

Lo schema qui sotto raffigurato serve per comprendere, anche se in forma molto sintetica, perché possiamo udire le voci delle persone, il pianto del bimbo, la musica preferita, la sirena dell'autoambulanza, il frastuono del traffico: cose piacevoli, cose spiacevoli, altre indifferenti, altre interessanti.

Il padiglione dell'orecchio esterno funziona un po' come una specie di imbuto, raccoglie le onde sonore che viaggiano nell'aria provenienti da ogni parte e le convoglia nel condotto uditivo esterno, che è un canaletto rivestito di una membrana con tanti peli fini e ghiandole varie, che servono a trattenere polvere, corpuscoli estranei che entrano nell'orecchio. Il condotto uditivo esterno termina con il timpano, una membrana che quando viene raggiunta dalle onde sonore vibra e questa vibrazione mette in moto, una dopo l'altra, tre ossicini (martello, incudine e staffa) situati nell'orecchio medio, che è la parte situata dietro al timpano. La staffa, muovendosi e vibrando, stimola un fluido che riempie una delle due parti in cui è diviso l'orecchio interno; la porzione auditiva e i terminali del nervo uditivo trasmettono segnali al cervello che li interpreta e permette, tra l'altro, di apprezzare la buona musica e disprezzare i rumori fastidiosi.

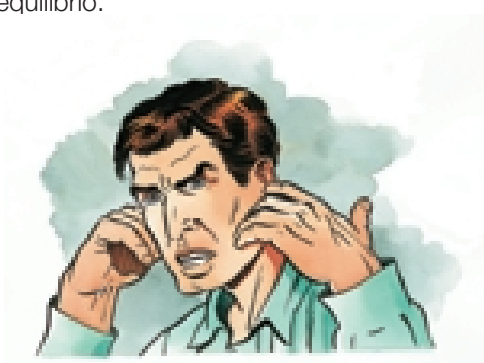
I suoni udibili dall'orecchio umano

La caratteristica principale del suono è la frequenza che corrisponde, al numero di vibrazioni al secondo o al numero di cicli al secondo. L'orecchio umano non è in grado di percepire tutti i suoni, ma solo quelli con una frequenza che va da 20 a 20.000 Hz (Hz: Hertz, unità di misura della frequenza), con maggiore sensibilità tra i 2.000 e i 5.000 Hz. I suoni al di sotto dei 20 Hz sono detti infrasuoni e quelli al di sopra dei 20.000 Hz ultrasuoni.

Il diagramma illustra quali zone occupano i suoni del parlato, della musica e dell'udibile con i limiti di livello sonoro espresso in decibel (dB: decibel, unità di misura del livello sonoro) e di frequenza (Hz). La continua esposizione nel tempo a livelli di rumorosità superiori a 90 dBA fa diminuire la capacità dell'udito.

I possibili danni all'udito

L'esposizione continuata a rumori oltre una certa intensità provoca nell'organismo umano danni sia fisici, sia psichici. Questi danni possono essere:

- temporanei, sono di durata limitata nel tempo.
- irreversibili, non spariscono più, rimangono per tutta la vita, al massimo se ne potrà evitare l'aggravamento.

Il danno temporaneo all'udito, il cosiddetto trauma acustico, provoca una riduzione della circolazione del sangue nell'orecchio interno. Il trauma acustico determina l'abbassamento dell'udito, la persona ci sente meno, gli sfuggono le parole dette con voce normale, tiene il volume della televisione più alto e così via. Il problema in genere si risolve in un tempo più o meno lungo. Non è però da sottovalutare perché l'ulteriore esposizione a rumore elevato potrebbe essere causa di danni definitivi per l'orecchio, e quindi irreversibili. Insieme a questo disturbo, la persona che sia stata esposta a rumore elevato ne può provare altri, come un senso di confusione nella testa, sonno agitato o la sensazione di perdere l'equilibrio.

I danni irreversibili portano all'ipoacusia (sordità) per alcune o per tutte le frequenze. Gli effetti extrauditivi del rumore, ovvero quelli che interessano altre parti del corpo, possono cominciare a comparire anche a livelli sonori meno elevati di quelli che producono l'ipoacusia. Le principali conseguenze possono interessare la pressione arteriosa facendola aumentare (ipertensione), il sonno (insonnia), l'apparato digerente (iperacidità e disturbi collegati) e quello respiratorio (aumento della frequenza respiratoria con contemporanea riduzione della quantità d'aria inspirata).

Ecco perché è veramente importante acquisire la consapevolezza dei rischi legati all'eccessivo rumore e la necessità di collaborare per ridurre i rischi.

I limiti di esposizione

Quali sono i limiti di livello del rumore oltre i quali vi è rischio di danno?

Domanda più che giusta, alla quale non è del tutto facile fornire una risposta esauriente. È da tener presente che da parecchio tempo un problema conosciuto è l'esistenza di una sensibilità individuale al danno uditivo da rumore, ossia di una sensibilità variabile da persona a persona, legata a diversi fattori quali:

- le caratteristiche dell'organo uditivo.
- l'esistenza di danni dovuti a malattie avute in passato.
- l'abitudine di frequentare luoghi ove esistono livelli di rumore elevatissimi (come, ad esempio, le discoteche).

Dato, però, che al momento non vi sono elementi che consentano di valutare preliminarmente con certezza la sensibilità individuale al danno uditivo da rumore, occorre indicare livelli che in linea generale costituiscono i limiti di riferimento.

Il Decreto Legislativo del 15/08/91 n. 277 stabilisce i seguenti limiti:

- fino a 80 dBA: (dB indica il livello di pressione sonora espresso in decibel, mentre A indica la caratteristica della misurazione fatta, che è simile alla sensazione uditiva umana) il livello di rumore è reputato non pericoloso e non sono richieste particolari attività di prevenzione.
- tra 80 e 85 dBA: è ritenuto un livello, ancora tranquillo. Tuttavia i lavoratori che lo richiedono devono essere sottoposti a controllo sanitario, se il medico competente ne conferma l'opportunità. Ai lavoratori deve essere fornita debita informazione sul problema rumore.
- tra 85 e 90 dBA: è il livello di guardia. I lavoratori esposti devono essere sottoposti a visita medica preventiva ed almeno periodica biennale, oltre alla fornitura dei mezzi individuali di protezione ed a quanto sopra indicato.
- oltre 90 dBA: il rischio diviene elevato e devono essere adottate, oltre a quanto sopra, misure specifiche.

Le visite mediche periodiche sono almeno annuali e vi è l'obbligo dell'uso dei dispositivi di protezione individuali (D.P.I.).

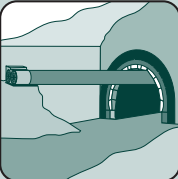
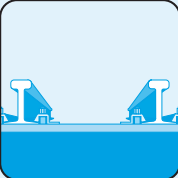
Le emissioni sonore delle principali macchine e lavorazioni edili

Per rendere più constatabile il rischio rumore, sono state raffigurate le principali macchine utilizzate in tutto il settore edile con il Leq medio verificato attraverso una significativa campionatura delle attrezzature normalmente utilizzate. Questi dati servono principalmente a determinare il Lep (livello di esposizione personale di ogni lavoratore) in funzione del tempo dedicato all'utilizzo di queste macchine. Nella seconda tabella sono state indicate le lavorazioni tipiche del settore edile con le relative fasce di esposizione al rumore, dedotte dalla verifica dei livelli medi di esposizione generica dei lavoratori che operano nelle varie attività considerate. Nella colonna "orecchio senza protezione" della tabella esposizioni specifiche, i tempi indicati presuppongono che nelle ore di lavoro rimanenti i lavoratori abbiano un'esposizione ininfluente, normalmente al di sotto degli 80 dBA. Nella colonna D.P.I. sono stati raffigurati cuffie e tappi in schiuma poliuretanica in quanto più efficaci, mentre i tappi in lana piuma, che non consentono di abbattere la rumorosità elevata, sono consigliati per i lavoratori a contorno dell'area perimetrata. Per quanto riguarda i D.P.I. se ne consiglia comunque l'uso quando il Leq supera gli 85 dBA.

Tabella delle esposizioni generiche

Codice dei colori della sicurezza:

Misure preventive e protettive non previste

Misure preventive e protettive consigliate

Misure preventive e protettive obbligatorie

Divieto di operare senza misure preventive e protettive

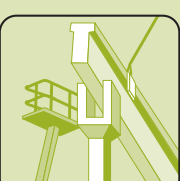
TIPOLOGIA	LAVORAZIONI	Leq MEDIO dB(A)			VISITA MEDICA PREVENTIVA	VISITA MEDICA PERIODICA
COSTRUZIONI EDILI IN GENERE	Installazione cantiere	Inferiore a 80			Su indicazione del medico competente	
	Scavi di sbancamento Scavi di fondazione	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		
	Fondazioni e struttura piani interrati struttura in C.A.	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		
	Struttura di copertura con orditura in legno	Inferiore a 80			Su indicazione del medico competente	
	Montaggio e smontaggio ponteggi	Inferiore a 80			Su indicazione del medico competente	
	Murature impianti intonaci	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		
	Intonaci a macchina	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni
	Pavimenti e rivestimenti finiture	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		
	Opere esterne	Inferiore a 80			Su indicazione del medico competente	
	Smantel. sovrastrutture demolizioni parziali con scarico macerie	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni
	Sottomurazioni	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni

TIPOLOGIA	LAVORAZIONI	Leq MEDIO dB(A)			VISITA MEDICA PREVENTIVA	VISITA MEDICA PERIODICA
COSTRUZIONI STRADALI IN GENERE	Sbancamento e formazione cassonetto	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		
	Movimentazione terra per rilevato	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		
	Formazione fondo stradale	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni
	Stabilizzato e compattatura	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni
	Formazione manto bituminoso	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni
	Fresatura	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni
	Demolizione manto	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni
GALLERIE	Scavo di avanzamento e rivestimento di prima fase	Superiore a 90				Almeno ogni anno
	Rivestimento definitivo	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni
FERROTRAMVIARI	Scavo di sbancamento	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		
	Formazione sottofondo	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni
	Approvvigionamento traversine e binari	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		
	Posa traversine e binari	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni
	Compattamento e livellamento binari	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni
CANALIZZAZIONI	Installazione cantiere	Inferiore a 80			Su indicazione del medico competente	
	Taglio manto stradale	Superiore a 90				Almeno ogni anno
	Scavo con armatura	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		

Misure preventive e protettive non previste

Misure preventive e protettive consigliate

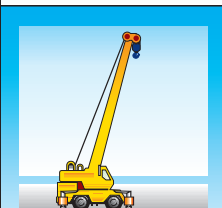
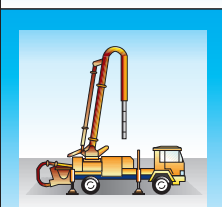
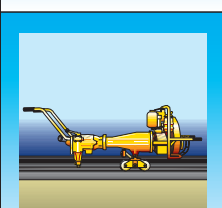
Misure preventive e protettive obbligatorie

Divieto di operare senza misure preventive e protettive

TIPOLOGIA	LAVORAZIONI	Leq MEDIO dB(A)			VISITA MEDICA PREVENTIVA	VISITA MEDICA PERIODICA
CANALIZZAZIONI	Posa manufatti	Inferiore a 80			Su indicazione del medico competente	
	Getti	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		
	Reinterri	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		
FOGNATURE POZZI	Installazione cantiere	Inferiore a 80			Su indicazione del medico competente	
	Scavo	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni
	Armatura e getto	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		
	Rivestimento murature e intonaci	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		
FOGNATURE GALLERIE	Armatura e infilaggio	Inferiore a 80			Su indicazione del medico competente	
	Scavo manuale	Inferiore a 80			Su indicazione del medico competente	
	Scavo con martello pneumatico	Superiore a 90				Almeno ogni anno
	Getti e rivestimenti	Inferiore a 80			Su indicazione del medico competente	
FOGNATURE SPECIALI	Paratie monolitiche Micropali Pali battuti	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni
	Pali trivellati Jet grouting	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		
DEMOLIZIONI	Demolizioni manuali	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A)		Almeno ogni due anni
	Demolizioni meccanizzate	Tra 80 e 85		Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A)		

Misure preventive e protettive non previste

Misure preventive e protettive consigliate

Misure preventive e protettive obbligatorie

Divieto di operare senza misure preventive e protettive

TIPOLOGIA	LAVORAZIONI	Leq MEDIO dB(A)	(Orecchio)	(Cuffie / tappi)	VISITA MEDICA PREVENTIVA	VISITA MEDICA PERIODICA
MANUTENZIONE VERDE	Trasporti Preparazione terreno Potatura Trinciatura Pulizia prati Taglio erba	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A) [rosso]	[giallo] / Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A) [azzurro]	[azzurro]	Almeno ogni 2 anni [azzurro]
IMPERMEABILIZZAZIONI	Confezione e stesura asfalto Posa guaine	Tra 85 e 90	Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A) [rosso]	[giallo] / Nelle fasi di lavoro che superano i 90 dB(A) [azzurro]	[azzurro]	Almeno ogni 2 anni [azzurro]
VERNICIATURA INDUSTRIALE	Formazione segnaletica stradale	Tra 80 e 85	[verde]	Nelle fasi di lavoro che superano gli 85 dB(A) [giallo]	[giallo]	[verde]
PRECONFEZIONE CALCESTRUZZI	Impianto di preconfezione	Inferiore a 80	[verde]	[verde]	[verde] / Su indicazione del medico competente [giallo]	[verde]
PRECONFEZIONE BITUMI	Impianto di preconfezione	Inferiore a 80	[verde]	[verde]	[verde] / Su indicazione del medico competente [giallo]	[verde]
PREFABBRICATI IN C.A.	Posa in opera	Inferiore a 80	[verde]	[verde]	[verde] / Su indicazione del medico competente [giallo]	[verde]

Legenda:

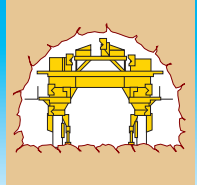
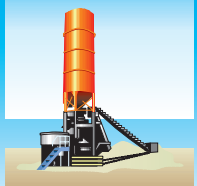
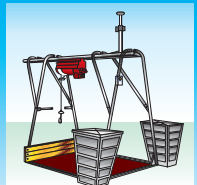
- [verde] Misure preventive e protettive non previste
- [giallo] Misure preventive e protettive consigliate
- [azzurro] Misure preventive e protettive obbligatorie
- [rosso] Divieto di operare senza misure preventive e protettive

SORGENTI DI RUMORE	Leq MEDIO dB(A)			VISITA MEDICA PREVENTIVA	VISITA MEDICA PERIODICA
AUTOBETONIERA	84				
AUTOCARRO	80				
AUTOCARRO DUMPER	88	Fino a 3 ore/giorno 15 ore/settimana			Almeno ogni 2 anni
AUTOGRU	84				
AUTOPOMPA	89	Fino a 2 ore/giorno 10 ore/settimana			Almeno ogni 2 anni
AVVITATORE	90	Fino a 1 ora e 45 min/giorno 8 ore e 45 min/settimana			Almeno ogni 2 anni

Misure preventive e protettive non previste

Misure preventive e protettive consigliate

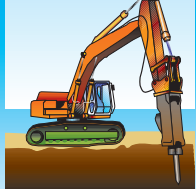
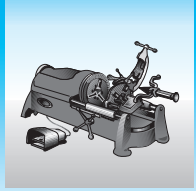
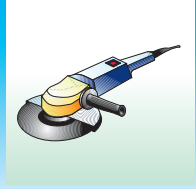
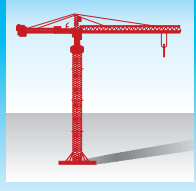
Misure preventive e protettive obbligatorie

Divieto di operare senza misure preventive e protettive

SORGENTI DI RUMORE	Leq MEDIO dB(A)			VISITA MEDICA PREVENTIVA	VISITA MEDICA PERIODICA
BATTIPIASTRELLE	94				Almeno ogni anno
BATTITERRA	98				Almeno ogni anno
BETONIERA	84				
CANNELLO PER GUAINE	87	Fino a 4 ore/giorno 20 ore/settimana			Almeno ogni 2 anni
CAROTATRICE	91				Almeno ogni anno
CARRELLO ELEVATORE SVILUPPABILE	88	Fino a 3 ore/giorno 15 ore/settimana			Almeno ogni 2 anni

Misure preventive e protettive non previste

Misure preventive e protettive consigliate

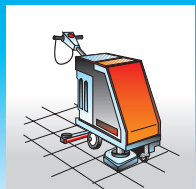
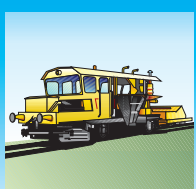
Misure preventive e protettive obbligatorie

Divieto di operare senza misure preventive e protettive

SORGENTI DI RUMORE	Leq MEDIO dB(A)			VISITA MEDICA PREVENTIVA	VISITA MEDICA PERIODICA
CARRO DI PERFORAZIONE (GALLERIE)	105				Almeno ogni anno
CENTRALE DI BETONAGGIO	83				
DECESPUGLIATORE	90	Fino a 1 ora e 45 min/giorno 8 ore e 45 min/settimana			Almeno ogni 2 anni
DUMPER	88	Fino a 3 ore/giorno 15 ore/settimana			Almeno ogni 2 anni
ELEVATORE A CAVALLETTO	82				
ESCAVATORE	87	Fino a 4 ore/giorno 20 ore/settimana			Almeno ogni 2 anni

Misure preventive e protettive non previste

Misure preventive e protettive consigliate

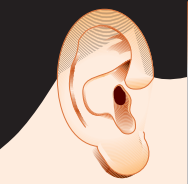
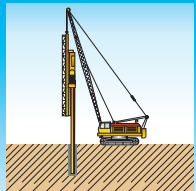
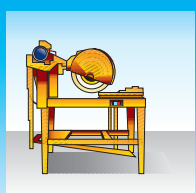
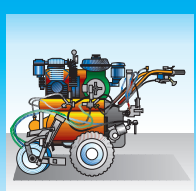
Misure preventive e protettive obbligatorie

Divieto di operare senza misure preventive e protettive

SORGENTI DI RUMORE	Leq MEDIO dB(A)			VISITA MEDICA PREVENTIVA	VISITA MEDICA PERIODICA
ESCAVATORE CON MARTELLO DEMOLITORE	97				Almeno ogni anno
FILIERA	88	Fino a 3 ore/giorno 15 ore/settimana			Almeno ogni 2 anni
FLESSIBILE	97				Almeno ogni anno
FRESA PER ASFALTO	94				Almeno ogni anno
GRADER	90	Fino a 1 ora e 45 min/giorno 8 ore e 45 min/settimana			Almeno ogni 2 anni
GRU	83				

Misure preventive e protettive non previste

Misure preventive e protettive consigliate

Misure preventive e protettive obbligatorie

Divieto di operare senza misure preventive e protettive

SORGENTI DI RUMORE	Leq MEDIO dB(A)			VISITA MEDICA PREVENTIVA	VISITA MEDICA PERIODICA
IDROPULITRICE	87	Fino a 4 ore/giorno 20 ore/settimana			Almeno ogni 2 anni
IMPASTATRICE (INTONACI)	84				
LEVIGATRICE PER PAVIMENTI	90	Fino a 1 ora e 45 min/giorno 8 ore e 45 min/settimana			Almeno ogni 2 anni
LIVELLATRICE AD ELICA	94				Almeno ogni anno
LOCOMOTORE	83				
MACCHINA ASPIRATRICE (PULIZIA STRADALE)	88	Fino a 3 ore/giorno 15 ore/settimana			Almeno ogni 2 anni

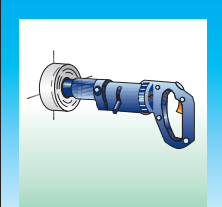
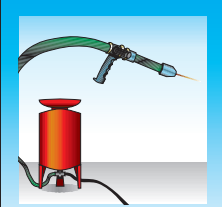
Misure preventive e protettive non previste

Misure preventive e protettive consigliate

Misure preventive e protettive obbligatorie

Divieto di operare senza misure preventive e protettive

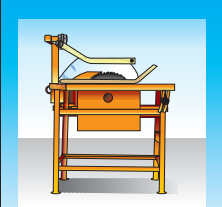
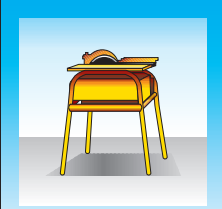
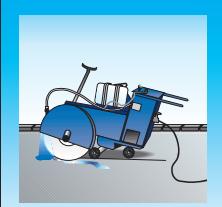
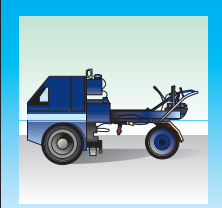
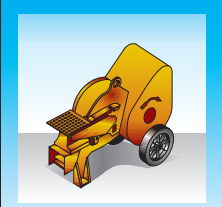
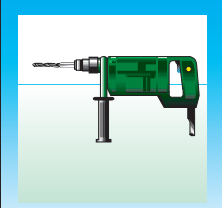
SORGENTI DI RUMORE	Leq MEDIO dB(A)			VISITA MEDICA PREVENTIVA	VISITA MEDICA PERIODICA
MACCHINA BATTIPALO	90	Fino a 1 ora e 45 min/giorno 8 ore e 45 min/settimana			Almeno ogni 2 anni
MACCHINA MICROPALI	88	Fino a 3 ore/giorno 15 ore/settimana			Almeno ogni 2 anni
MACCHINA PER SCAVO PARATIE	97				Almeno ogni anno
MACCHINA PER TAGLIO LATERIZI	102				Almeno ogni anno
MACCHINA PER VERNICIATURE STRADALI	90	Fino a 1 ora e 45 min/giorno 8 ore e 45 min/settimana			Almeno ogni 2 anni
MARTELLO DEMOLITORE ELETTRICO	99				Almeno ogni anno

Legenda:
- Verde: Misure preventive e protettive non previste
- Giallo: Misure preventive e protettive consigliate
- Azzurro: Misure preventive e protettive obbligatorie
- Rosso: Divieto di operare senza misure preventive e protettive

SORGENTI DI RUMORE	Leq MEDIO dB(A)			VISITA MEDICA PREVENTIVA	VISITA MEDICA PERIODICA
MARTELLO DEMOLITORE PNEUMATICO	101				Almeno ogni anno
MATISA	90	Fino a 1 ora e 45 min/giorno 8 ore e 45 min/settimana			Almeno ogni 2 anni
MOTOSEGA	89	Fino a 1 ora e 45 min/giorno 8 ore e 45 min/settimana			Almeno ogni 2 anni
PALA MECCANICA	88	Fino a 3 ore/giorno 15 ore/settimana			Almeno ogni 2 anni
PIEGAFERRO	80				
PISTOLA INTONACI	97				Almeno ogni anno

Misure preventive e protettive non previste

Misure preventive e protettive consigliate

Misure preventive e protettive obbligatorie

Divieto di operare senza misure preventive e protettive

SORGENTI DI RUMORE	Leq MEDIO dB(A)			VISITA MEDICA PREVENTIVA	VISITA MEDICA PERIODICA
PISTOLA SPARACHIODI	82				
PULISCITAVOLE	77				
RIFINITRICE	89	Fino a 1 ora e 45 min/giorno 8 ore e 45 min/settimana			Almeno ogni 2 anni
RULLO COMPRESSORE	91				Almeno ogni anno
SABBIATRICE	105				Almeno ogni anno
SCANALATRICE	97				Almeno ogni anno

Misure preventive e protettive non previste

Misure preventive e protettive consigliate

Misure preventive e protettive obbligatorie

Divieto di operare senza misure preventive e protettive

SORGENTI DI RUMORE	Leq MEDIO dB(A)			VISITA MEDICA PREVENTIVA	VISITA MEDICA PERIODICA
SEGA CIRCOLARE	96				Almeno ogni anno
TAGLIAPIASTRELLE	94				Almeno ogni anno
TAGLIASFALTO A DISCO	103				Almeno ogni anno
TAGLIASFALTO A MARTELLO	97				Almeno ogni anno
TRANCIAFERRO	80				
TRAPANO ELETTRICO	95				Almeno ogni anno

Misure preventive e protettive non previste

Misure preventive e protettive consigliate

Misure preventive e protettive obbligatorie

Divieto di operare senza misure preventive e protettive

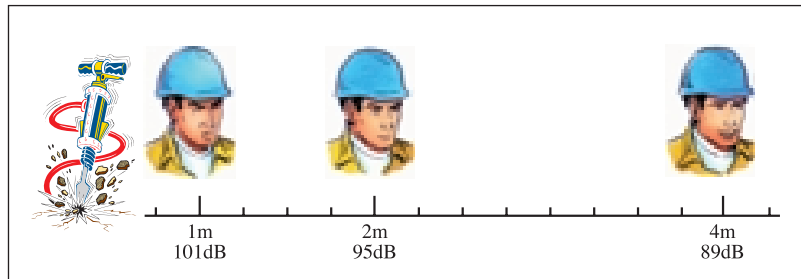
SORGENTI DI RUMORE	Leq MEDIO dB(A)			VISITA MEDICA PREVENTIVA	VISITA MEDICA PERIODICA
VIBRATORE PER CLS	81				

Misure preventive e protettive non previste
Misure preventive e protettive consigliate
Misure preventive e protettive obbligatorie
Divieto di operare senza misure preventive e protettive

Finalità della misura del rumore

Le misure del rumore hanno lo scopo di rilevare in modo obiettivo il livello di rumorosità delle attività svolte. Per ottenere delle misurazioni valide, queste devono essere effettuate con la strumentazione e i metodi fissati dalle norme internazionali e dal D.Lgs. 277/91. Le misurazioni devono fornire dati rappresentativi dell'esposizione al rumore durante tutte le attività lavorative. Si tratta quindi di ottenere un valore medio delle misurazioni che rappresenta il livello medio costante di pressione sonora a cui il lavoratore è esposto: il cosiddetto livello sonoro equivalente. Il livello equivalente singolo (di ogni misurazione) è ottenuto automaticamente dallo strumento. Il livello equivalente totale, cioè il livello di esposizione personale (Lep) è ottenuto eseguendo una particolare somma (somma logaritmica) dei livelli equivalenti di ogni misurazione in relazione alla quantità di tempo dedicata alle varie attività. Ottenuto il Lep occorre verificare il limite di appartenenza per attivare le misure di prevenzione: fino ad 80 dBA, tra 80 e 85 dBA, tra 85 e 90 e superiore a 90 dBA. La misurazione e la valutazione del rischio è fondamentale, inoltre, per analizzare le rumorosità pericolose e per scegliere conseguentemente i D.P.I. più idonei.

Le variazioni della rumorosità

• aumento di 3 dB al raddoppio di una sorgente sonora uguale

• ad ogni raddoppio della distanza dalla fonte di rumorosità si sottraggono 6 dB.

Lo strumento per le misurazioni acustiche

Lo strumento da utilizzare per il D.Lvo 277/91 per tutte le rilevazioni dei rumori è il **fonometro**.

I fonometri integratori sono gli strumenti ideali per la misurazione del rumore negli ambienti di lavoro. Il livello sonoro energetico medio deve poter essere misurato per la durata di almeno un quarto d'ora.

Il documento di valutazione del rischio

Ultimate le misurazioni, l'impresa redige un **"rapporto di valutazione del rischio"**. La prima parte indica la finalità delle misurazioni, le apparecchiature impiegate, i valori adottati e la registrazione dei dati. Lo scopo principale delle rilevazioni è la valutazione della esposizione al rumore dei lavoratori per l'adozione dei sistemi prevenzionali e protettivi prescritti, la relazione contiene allora una **tabella del rumore individuale**, la quale serve ad inquadrare i lavoratori nelle rispettive fasce di esposizione rispetto alle quali la normativa prevede i diversi criteri protettivi precedentemente illustrati. I risultati delle **misurazioni** sono tenuti a disposizione dei lavoratori, delle loro rappresentanze e degli organi di vigilanza. Inoltre verranno forniti al medico competente per le valutazioni del caso (periodicità visite, ecc...).

Misure da adottare in applicazione del D.Lgs. 277

In relazione alle caratteristiche del luogo di lavoro ove si svolge l'attività ed a quelle proprie della stessa attività, le misure da attuare o prevedere sono le seguenti:

• la valutazione del rischio per identificare i lavoratori esposti ed il luogo di lavoro interessato

- la valutazione è effettuata, a seconda dei casi, con riferimento a dati di letteratura, a situazioni analoghe già considerate e note, a eventuali misurazioni estemporanee o rilievi strumentali dei livelli di emissione sonora, al fine di giungere alla valutazione ed identificazione del livello di esposizione personale al rumore.

• scelte di tipo organizzativo.

- verrà considerata la possibilità di ridurre al minimo il numero di persone addette alle attività ove siano prevedibili livelli di rumore che possano superare gli 85 dBA.

- produzione limitata, per quanto possibile, del rumore.
- considerando che generalmente in edilizia è frequente l'alternarsi di attività e lavorazioni diverse, delle quali solo alcune possono ritenersi rumorose, gli interventi per evitare i danni dell'udito prevederanno, in quanto possibile, l'esecuzione di lavorazioni rumorose in zone ove non si svolgono altre attività.

• misure tecniche di prevenzione

- insonorizzazione, quando possibile, dei macchinari vecchi ed obsoleti.
- interventi, di sostituzione degli stessi se non adeguabili con le indicazioni della norma.

• dotazione di dispositivi di protezione individuali, consegnati agli interessati e messi a disposizione di chiunque ne faccia richiesta motivata.

• controllo sanitario dei lavoratori, su loro richiesta (per esposizione personale quotidiana tra 80 e 85 dBA) o per obbligo (esposizione personale quotidiana superiore a 85 dBA), con la possibilità dei lavoratori di prendere visione dei risultati dei propri controlli sanitari.

Dai risultati di analisi effettuate su lavorazioni edili nel 1991 risultano idonei cuffie e archetti, mentre i tappi in lanapiuma forniscono una protezione insufficiente per attività che superano i 95 dBA (quali lavori con martelli demolitori pneumatici o tagliasfalto). Nella scelta del D.P.I. adeguato occorre tenere presente la necessità di raggiungere un buon grado di attenuazione e la necessità di non abbassare eccessivamente il livello sonoro udito dal lavoratore (ad esempio al di sotto del livello di una normale conversazione) per non procurare notevoli disagi. Si ricorda inoltre che per i protettori auricolari, oltre all'informazione e la formazione, è necessario, da parte del datore di lavoro, svolgere un programma di addestramento sul loro uso corretto.

Istruzioni per l'uso:

Inserti auricolari in schiuma poliuretanica

• lavarsi le mani.
• ridurre le dimensioni del tappo con le dita.
• introdurre efficacemente il tappo nell'orecchio il quale, espandendosi, di adatta alle pareti del condotto uditivo.

Archetti

• collegare gli elementi dell'archetto.
• adattare l'archetto alla conformazione cranica.
• introdurre i tappi nel condotto uditivo.
• dopo l'uso lavare e riporre nella custodia.

Cuffie

• estendere le coppe auricolari.

• collocare sopra i padiglioni dell'orecchio avendo cura, per una perfetta tenuta, di non interporre capelli o copricapi.

• regolare l'arco di sostegno delle coppe in maniera da adattarlo perfettamente al capo.

• dopo l'uso, pulire la cuffia e riporla nella custodia.

N.B. Quando è necessario l'uso contemporaneo dell'elmetto e delle cuffie deve essere scelto un D.P.I. (elmetto) predisposto per il loro uso simultaneo.

Le vibrazioni

Cosa sono le vibrazioni

Per vibrazione s'intende l'oscillazione di un corpo attorno ad una posizione di riferimento e, nei casi che ci interessano, si distinguono in funzione delle modalità di trasmissione dell'energia al corpo umano:

• vibrazioni localizzate, che interessano gli arti superiori attraverso le impugnature delle macchine utensili portatili, i materiali tenuti in mano e sottoposti a lavorazione, i volanti delle macchine semoventi o dei mezzi di trasporto.

• vibrazioni generalizzate, che interessano tutto il corpo dell'operatore.

Le caratteristiche fisiche principali delle vibrazioni sono:

- frequenza espressa in numero di cicli al secondo (Hz).
- accelerazione espressa in metri al secondo per secondo (m/s^2).

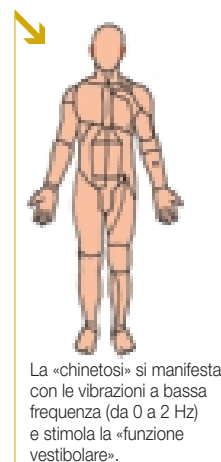
La tabella riporta, per alcune tipologie di sorgenti, la frequenza e la parte del corpo interessata.

Sorgente	Frequenza	Tutto il corpo	Mano Braccio
Mezzi di trasporto	Bassa Frequenza da 0 a 2 Hz	X	
Mezzi di trasporto e/o sollevamento: trattori, autocarri, gru, pale meccaniche, escavatori, dumper, carrelli elevatori, frantoi.	Media Frequenza Superiore a 2 fino a 20 Hz	X	
Utensili a percussione: martelli demolitori elettrici o pneum. **Utensili a roto-percussione:** trapani tassellatori, smerigliatrici orb. **Utensili a rotazione:** avvitatori, smerigliatrici.	Alta Frequenza Superiore a 20 Hz		X

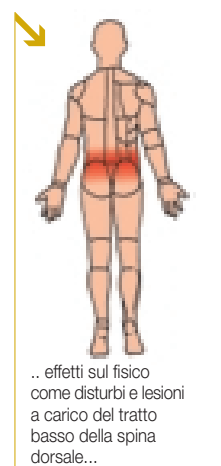
Le misurazioni delle vibrazioni sono effettuate per mezzo di uno strumento chiamato accelerometro, applicato all'impugnatura o al sedile della macchina utilizzata. Dalla lettura e dalla interpretazione della misurazione viene ottenuta l'**«accelerazione equivalente»**, valore medio che tiene conto delle variazioni di frequenza e di intensità delle vibrazioni durante il tempo di misura ritenuto rappresentativo della lavorazione. Da questa si calcola quindi il valore complessivo dell'accelerazione equivalente, relativo alle otto ore lavorative.

Possibili danni

Durante l'utilizzo di utensili a rotazione, percussione o rotopercussione si ha l'esposizione a vibrazioni a carico degli arti superiori, tecnicamente definite: **vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio**. Gli operatori di mezzi di trasporto o di sollevamento quali carrelli elevatori, dumper, pale meccaniche, escavatori ecc..., sono esposti alle **vibrazioni trasmesse al corpo intero**. I danni possono essere di lieve entità, in genere momentanei in quanto scompaiono col cessare dell'esposizione, oppure rilevanti, quando le lavorazioni a rischio sono prolungate e continuative. Tra gli effetti temporanei si può sicuramente collocare la **chinetosi**. Essa si manifesta con le vibrazioni a bassa frequenza (da 0 a 2 Hz) tipiche dei mezzi di trasporto ed è determinata dalla stimolazione della «funzione vestibolare», cioè la sensibilità spaziale e dell'equilibrio sita in una delle cavità dell'orecchio interno.

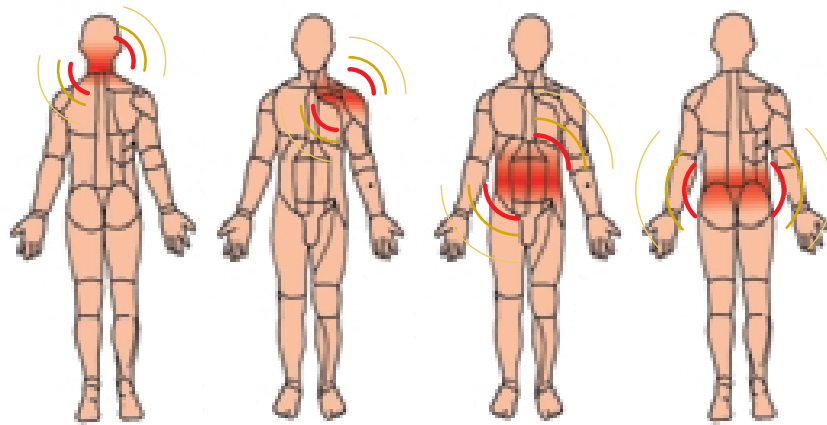
La «chinetosi» si manifesta con le vibrazioni a bassa frequenza (da 0 a 2 Hz) e stimola la «funzione vestibolare».

Effetti delle vibrazioni trasmesse al corpo intero

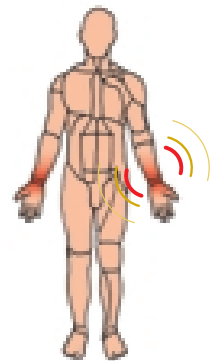
Anche se per queste manifestazioni non è ancora stato trovato un evidente collegamento al rischio, le vibrazioni tipiche di trattori, gru, escavatori, ecc..., possono provocare **disturbi psicosomatici** (che riguardano gli organi adibiti al movimento volontario, controllati dal sistema nervoso centrale). Sono invece più facilmente individuabili altri effetti sul fisico, come ad esempio la correlazione tra tra l'esposizione professionale alle vibrazioni e i disturbi e le lesioni a carico del rachide lombare (tratto basso della spina dorsale) come le **lombalgie**, le **lombosciatalgie**, le **spondiloartrosi**, le **discopatie**, le ernie discali ed altre. Sicuramente esiste, anche per questi problemi, una concorrenza di cause diverse che non consentono di valutare quanto esattamente sia da addebitare alle vibrazioni, quali la postura (posizione assunta), i movimenti frequenti di flessione e torsione, i fattori extra lavorativi, come l'abitudine al fumo, e le caratteristiche individuali come l'età ed il peso. Altri disturbi ipotizzabili possono essere:

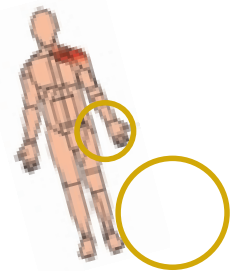
.. effetti sul fisico come disturbi e lesioni a carico del tratto basso della spina dorsale...

Disturbi cervico-brachiali: sono disturbi delle fasce muscolari che si manifestano nella zona collo-spalle dei conducenti di automezzi.

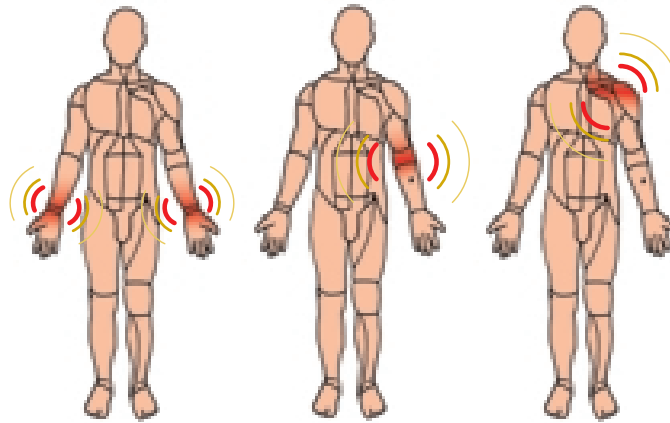
Disturbi digestivi: un'esposizione elevata può generare un aumento dell'attività gastrointestinale e quindi provocare gastrite e ulcera peptica.

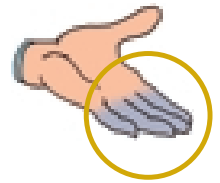
Disturbi circolatori: i conducenti di automezzi e veicoli possono essere soggetti ad insorgenza di emorroidi e varici venose alle gambe, addebitabili anche alle vibrazioni ed al tempo trascorso in posizione seduta.

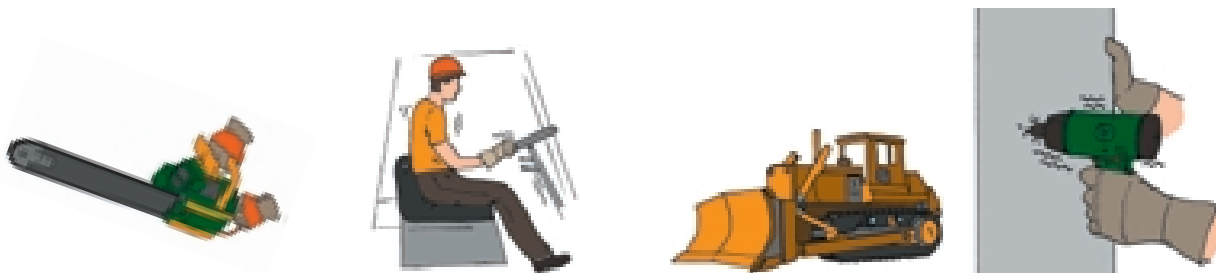
Effetti cocleo - vestibolari: l'esposizione contemporanea a vibrazioni e rumore è probabilmente causa di un aumento del disturbo uditivo (ipoacusia) alle alte frequenze.

Effetti delle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

Mentre gli effetti delle vibrazioni su tutto il corpo non sono facilmente associabili all'esposizione al rischio, sia per la mancanza di sufficienti riscontri scientifici, che per la complessità di isolare l'effetto dovuto alle vibrazioni, maggiore certezza esiste per il sistema «mano-braccio». Per la **«sindrome da vibrazioni mano-braccio»**, con frequenze comprese tra 8 e 1000 Hz, è possibile affermare che, oltre ad un maggiore **affaticamento psicofisico**, vi è un aumento del rischio di insorgenza di **lesioni vascolari**, **neurologiche** e **muscolo-scheletriche** per quei soggetti che utilizzano utensili portatili, con l'eventuale concorrenza di fattori ambientali, come il rumore, o individuali come l'età, la suscettibilità o l'abitudine al fumo.

Lesioni neurologiche

Le lesioni neurologiche consistono in una riduzione della sensibilità tattile e termica. I disturb si localizzano nelle dita delle mani, interessando il nervo mediano ed ulnare e, a volte, il nervo radiale. I soggetti interessati, sono gli utilizzatori di utensili ad alta e media frequenza come le smerigliatrici (flessibili) o le motoseghe. In alcuni casi si è manifestata la «sindrome del tunnel carpale», tipica in quei soggetti che durante l'attività lavorativa devono effettuare frequenti movimenti ripetitivi del segmento mano-polso con notevole impegno muscolo-tendineo. Il disturbo si manifesta con dolore al polso e alle prime tre dita della mano, stanchezza e disturbo della sensibilità tattile durante le ore notturne.

Lesioni osteoarticolari

Le alterazioni osteoarticolari, che si localizzano nei **polsi**, **gomiti** e **spalle**, si manifestano dopo molti anni di lavoro e derivano da una forte usura di questi segmenti ossei soggetti a microtraumi. Le vibrazioni a bassa frequenza generate da utensili a movimento percussorio e rotopercussorio, quali i martelli demolitori o i perforatori pneumatici, insieme ad altri fattori come il **sovraccarico alle articolazioni**, lo sforzo muscolare intenso e la **posizione di lavoro sbagliata** sono la causa dell'insorgere di questi disturbi. Le lesioni osteoarticolari consistono in **artrosi dei polsi**, a volte **cisti** e **vacuoli** (piccoli fori) nelle ossa carpali e metacarpali (della mano e del polso) e **artrosi ed osteofitosi dei gomiti**.

Lesioni vascolari

La patologia consiste in quello che la terminologia scientifica definisce **«sindrome di Raynaud»**, tipica nei soggetti esposti alle vibrazioni a carico del sistema mano-braccio. La sindrome di Raynaud è anche definita sindrome del «dito morto» o del «dito bianco» perché è caratterizzata da pallore delle dita della mano maggiormente esposta alle vibrazioni. Il clima freddo spesso è la concausa dell'insorgenza dei disturbi sopradescritti che si manifestano inizialmente con **formicolii**, **torpore** e **dolore delle ultime falangi** di una o più dita, per poi estendersi a tutte le dita (con esclusione del pollice), alla mano e, a volte, all'avambraccio.

Lesioni tendinee

I traumi vibratori associati a posture incongrue, movimenti ripetitivi, elevata forza applicata all'impugnatura, possono provocare **l'infiammazione dei tendini** con le degenerazioni conseguenti.

Limiti di esposizione

L'**unità di misura delle vibrazioni è l'accelerazione** (m/s² = metri al secondo per secondo): ad ogni livello stabilito corrisponde una quantità di vibrazioni, riferita alle otto ore lavorative, definita «accelerazione equivalente».

I limiti stabiliti dalla proposta di direttiva della Unione Europea n. 94/C230/03 sono i seguenti:

- Livello di soglia

  Rappresenta l'obiettivo da raggiungere in applicazione della direttiva stessa per la riduzione del rischio; sotto questo valore si può essere certi che, anche con una esposizione continua, non si hanno ripercussioni sulla salute del lavoratore.

- Livello di azione

  Oltre questo valore si ha l'obbligo di attuare misure di tutela dei lavoratori esposti (come l'informazione), di ridurre il rischio e di attivare la sorveglianza sanitaria.

- Livello massimo

  È il livello da non superare mai; oltre questo limite, l'esposizione diventa nociva comportando rischi inaccettabili per i soggetti esposti senza dispositivi di protezione.

- Livello di rischio rilevante

  Le esposizioni a tale livello sono vietate anche se di brevissima durata.

La valutazione del rischio

La valutazione del rischio vibrazioni è necessaria per adempiere a quanto disposto dal D.Lgs. 626/94.
Come per qualsiasi altro rischio la procedura di valutazione dovrà individuare:

- i soggetti esposti.
- le macchine a rischio utilizzate.
- i valori delle vibrazioni (frequenza e accelerazione).
- i tempi di utilizzo.

I valori possono essere misurati direttamente sulle macchine utilizzate oppure possono essere ricavati dalla letteratura esistente. Con questi dati a disposizione è possibile arrivare a determinare la dose di accelerazione giornaliera (quantità di vibrazioni) a cui i soggetti individuati sono esposti. Il confronto tra il valore della dose giornaliera ed i limiti di esposizione fa emergere quali interventi preventivi e protettivi si rendono necessari per l'eliminazione o la riduzione del rischio. Sono da preferire gli interventi alla fonte, ad esempio attraverso la scelta di macchine correttamente progettate, per le quali i produttori indichino in maniera chiara e comprensibile i valori delle vibrazioni prodotte. Un'altra soluzione adottabile consiste nel separare l'operatore dalla sorgente, interponendo, fra questi, elementi a bassa rigidezza o materiale isolante.
Gli interventi sono quindi raggruppabili in due grandi categorie:

- applicazione di misure organizzative.
- applicazione di misure tecniche.

Gli esiti della valutazione vanno riportati nel documento di valutazione dei rischi redatto ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. 626/94, elencando i soggetti esposti, le classi di rischio, le mansioni svolte, le macchine utilizzate, la strumentazione impiegata e le misure di prevenzione.

Misure di prevenzione organizzative e tecniche

La buona organizzazione del lavoro, che deve portare sempre ad un miglioramento delle condizioni lavorative, si può ottenere attraverso:

- **la riduzione al minimo dell'utilizzo** di macchine ed attrezzature a rischio, che devono essere appropriate, per dimensioni e potenza, al lavoro da svolgere.
- la programmazione dell'**avvicendamento del personale**, stabilendo turni di lavoro tali da ridurre le singole esposizioni.

- la regolare **manutenzione delle attrezzature** (ad esempio con la sostituzione dei cuscinetti a sfera usurati), perché indispensabile per il buon funzionamento in condizioni di sicurezza. Dal punto di vista del rischio «vibrazioni» una macchina in cattive condizioni di manutenzione, insieme ad una formazione inadeguata e ad un posto di lavoro non ergonomico, determinano l'aumento della forza di prensione (sforzo dell'operatore nell'impugnare l'attrezzo/macchina), che incrementa la trasmissione delle vibrazioni.
- l'**informazione** e la **formazione**, che sono di fondamentale importanza per una costante crescita della cultura sulla sicurezza ed una conseguente riduzione dei rischi professionali. L'informazione relativa alle «vibrazioni» dovrà riguardare i rischi possibili per la salute, il modo giusto di guidare i mezzi semoventi e la posizione corretta da assumere durante la guida oppure come utilizzare correttamente gli utensili vibranti. La formazione, invece, sarà un insegnamento specifico sull'uso di una macchina per una particolare applicazione, comprendendo anche le indicazioni relative all'uso dei dispositivi di protezione individuale (guanti).

- la **sorveglianza sanitaria**, che è indispensabile per intervenire precocemente sui soggetti che accusano i sintomi tipici degli esposti a vibrazioni, consentendo al medico competente di esprimere giudizi d'idoneità, parziale o totale, alle mansioni attribuite.
- la **sostituzione dei macchinari obsoleti**, è una misura che ogni azienda deve tenere in seria considerazione per ottenere un parco macchine quanto più possibile aggiornato tecnologicamente. Un esempio può essere l'adozione di martelli demolitori dotati di sistemi ammortizzanti. In ogni caso la scelta dell'attrezzatura utilizzata deve ricadere su quelle a minor rischio vibrazionale; per quelle marcate «CE» (conformi al D.P.R. 459/96), all'atto dell'acquisto è possibile conoscere i valori relativi alle vibrazioni prodotte.
- il **miglioramento delle macchine**, ad esempio, quelle semoventi, sostituendo i vecchi sedili rigidi con sedili ammortizzati, oleopneumatici o con molle smorzanti.
- la cura della **viabilità del cantiere**, al fine di ridurre le vibrazioni causate dai sobbalzi dei mezzi, che devono procedere a velocità ridotta.

- la sostituzione dei **metodi di lavoro** che comportano l'utilizzo di strumenti vibranti con altri sistemi che consentono di ottenere gli stessi risultati senza l'esposizione al rischio. Può essere questo il caso, ad esempio, dell'uso del cannello ossiacetilenico al posto dei sistemi meccanici per il taglio di elementi metallici oppure, durante le demolizioni meccanizzate, l'uso di escavatori attrezzati con pinze o cesoie in sostituzione dell'escavatore dotato di martello demolitore (martellone).
- il **miglioramento ergonomico del posto di lavoro** che deve mirare ad evitare le difficoltà operative e le posture incongrue (posizioni scorrette).

Dispositivi di protezione individuale

I dispositivi di protezione individuale (**guanti antivibranti**) presentano ancora alcuni inconvenienti che non permettono l'eliminazione del rischio. Il loro potere ammortizzante agisce infatti a frequenze elevate (flessibili, trapani ecc...), ma il loro utilizzo determina peraltro una diminuzione della sensibilità ed un aumento della forza di prensione che, nel comprimere il materiale ammortizzante, vanifica in parte l'assorbimento delle vibrazioni, ricostituendo l'accoppiamento rigido mano-impugnatura. La caratteristica principale di questo D.P.I. è l'imbottitura della parte corrispondente al palmo della mano. Alcuni modelli sono proposti con la manichetta lunga, che limita il movimento del polso e diminuisce la pressione del relativo nervo mediano nel tunnel carpale (sindrome del tunnel carpale). È necessario che i guanti antivibranti siano forniti e indossati per la loro efficacia contro le vibrazioni, oltre che per la resistenza ad abrasioni, tagli, strappi e per la difesa che offrono al freddo sia ambientale che causato dall'utensile utilizzato (strumenti ad aria compressa). Il **freddo**, infatti, **concorre ad accentuare gli effetti delle vibrazioni.**

BASSA TEMPERATURA = MAGGIORI EFFETTI DELLE VIBRAZIONI

La sorveglianza sanitaria

Il D.P.R. 303/56 ed il D.Lgs. 626/94 prevedono che i lavoratori esposti ai rischi dovuti alle vibrazioni siano sottoposti al **controllo sanitario preventivo e periodico**.

L'attivazione di tale controllo trova riferimento nell'art. 33 del D.P.R. 303/56, al punto 48, oltre che nella proposta di Direttiva Europea, dove è prevista la visita medica al superamento del «livello di azione» (corpo intero 0,5 m/s^2, mano-braccio 2,5 m/s^2). Comunque, alla comparsa dei primi sintomi, il lavoratore va sottoposto a visita medica, perché l'attuale norma nazionale non prevede limiti da rispettare ma solo la possibile esposizione.

L'accertamento preventivo

La finalità dell'accertamento preventivo è quella di individuare l'eventuale eccessiva sensibilità individuale e le patologie in fase iniziale o conclamata. Acquisite queste informazioni il medico competente, nominato dal datore di lavoro, potrà confermare le misure protettive già adottate o stabilirne di nuove, per evitare l'insorgenza o l'aggravamento delle patologie, oppure potrà esprimere giudizi d'inidoneità parziale o totale, temporanea o permanente, alle mansioni attribuite al soggetto esaminato.

L'accertamento periodico

Il controllo periodico, a **cadenza almeno annuale**, ha per scopo l'intervento precoce sugli individui esposti per evitare o limitare i possibili danni, apportando variazioni alle misure protettive o facendo cessare l'esposizione in caso di accertata inidoneità del lavoratore. Il medico competente può stabilire, se necessario, controlli a distanza ravvicinata con periodicità inferiore ad un anno.

La movimentazione manuale dei carichi

Per movimentazione manuale dei carichi si intendono le operazioni riguardanti il trasporto o il sostegno di un carico da parte di uno o più lavoratori, comprese le azioni di sollevare, depositare, spingere, tirare, spostare o portare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comporta tra l'altro rischi di lesioni dorso lombari. La direttiva europea nr. 90/269/CEE, recepita dal titolo V e l'allegato VI del D.Lgs. 626/94 è il primo efficace strumento normativo volto a ridurre il rischio di insorgenze o aggravamento delle patologie del rachide (colonna vertebrale), causate dagli eccessivi sforzi fisici. Anche se nel corso degli anni il comparto edile ha beneficiato di una forte industrializzazione con l'introduzione di sistemi, macchine ed attrezzature tecnologicamente evolute, il ricorso alla forza fisica, sia pur in misura ridotta rispetto al passato, è ancora praticamente indispensabile. Naturalmente la corretta applicazione delle norme e una sempre più crescente cultura della prevenzione costituiscono sia un importante punto di partenza per la riduzione dei rischi di affezione e lesione dorso-lombare, che un preciso dovere sociale.

La movimentazione manuale dei carichi

La postura di lavoro non è di per sé un grave fattore di rischio, ma lo diviene quando, come in edilizia, si eseguono movimenti di sollevamento e trasporto di carichi, di mantenimento obbligato e prolungato di posture incongrue e di movimenti ripetitivi. Tali attività possono determinare sforzi eccessivi a carico delle strutture articolari, tendinee e muscolari in prevalenza a carico della colonna vertebrale nei suoi diversi tratti (cervicale, dorsale, lombosacrale). Per evitare il "mal di schiena", la movimentazione manuale dei carichi deve essere effettuata correttamente non solo durante l'attività lavorativa, ma anche in ogni momento della giornata, ad esempio: in casa, durante le attività domestiche, quando si sposta un mobile o si riordina la cantina, durante le attività sportive.

La colonna vertebrale

La struttura portante del nostro corpo si chiama rachide, meglio conosciuta come colonna vertebrale; essa è costituita dalle vertebre, dai dischi intervertebrali, dai muscoli e dai legamenti. All'interno della colonna vertebrale si trova una struttura nervosa (midollo spinale) da cui partono i nervi che raggiungono i diversi organi del nostro corpo (tra i quali braccia e gambe). La colonna vertebrale è formata:

- da 24 vertebre che insieme alle faccette articolari servono da sostegno e guidano i movimenti.
- dai dischi intervertebrali che funzionano da ammortizzatori.
- dai legamenti che servono per mantenere uniti dischi e vertebre.
- dai muscoli comandati dai nervi che servono a compiere i movimenti e a mantenere la posizione.

I possibili danni alla colonna vertebrale

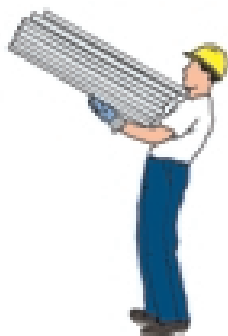
Fra le strutture della colonna vertebrale il disco intervertebrale è fra le parti maggiormente soggette ad alterazioni, esso infatti deve sopportare carichi notevoli. Con l'età compare l'invecchiamento anche del disco intervertebrale che tende a perdere la sua capacità ammortizzante. La schiena diventa più soggetta a disturbi. L'invecchiamento del disco viene accentuato sia da sforzi eccessivi che dalla vita sedentaria.

L'artrosi: è una forma degenerativa che produce piccole protuberanze ossee che si formano sul bordo della vertebra. Esse possono provocare dolore locale; inoltre se comprimono un nervo determinano la comparsa di formicolii e dolori alle braccia o alle gambe (formicolii alle mani nell'artrosi cervicale, sciatica nell'artrosi lombare).

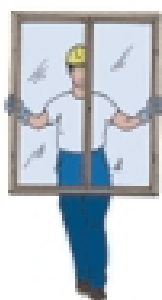
La lombalgia acuta *(colpo della strega)*: è un dolore acutissimo che compare nel giro di poche ore, dovuto ad una reazione immediata di muscoli ed altre strutture della schiena, per gesti di movimentazioni scorretti o sovraccaricati. **L'ernia del disco**: si provoca quando la parte centrale del disco intervertebrale (nucleo polposo) attraversa l'anello fibroso che lo racchiude e fuoriesce dal disco andando a comprimere il nervo. Ne derivano sovente gravi disturbi, fra cui la sciatica. Essa è spesso conseguente a movimentazioni sovraccaricanti. Le alterazioni delle curve della colonna vertebrale quali scoliosi, schiena piatta, dorso curvo e iperlordosi, non sono dovute al lavoro, ma se accentuate da un'incompatibile attività lavorativa aumentano la probabilità di avere disturbi alla schiena.

La valutazione del rischio

Partendo dal presupposto che bisogna ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi adottando misure adeguate (quali attrezzature idonee o accorgimenti di tipo organizzativo), occorre però tenere presente che in alcuni casi non è possibile farne a meno. In questi casi è necessario sapere quando la movimentazione manuale dei carichi può costituire un rischio tra l'altro dorso-lombare:

Il carico è troppo pesante (superiore a 30 Kg)

Il carico è ingombrante o difficile da afferrare

Il carico è in equilibrio instabile ed il suo contenuto rischia di spostarsi

Il carico è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco

Il carico può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso d'urto

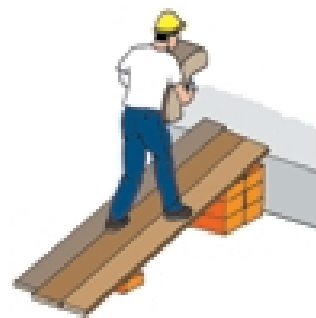
Lo sforzo fisico è eccessivo

Lo sforzo fisico può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco

Il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale dei carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione

lo sforzo fisico è compiuto con il corpo in posizione instabile

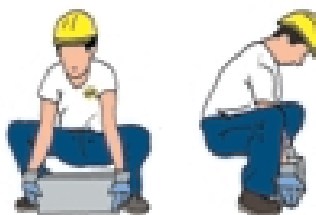
Il pavimento è inguale, quindi presenta rischi di inciampo o di scivolamento per le scarpe calzate dal lavoratore

Il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi

Il pavimento o il punto di appoggio sono instabili

Comportamenti da tenere o da evitare per non essere soggetti ai rischi di cervicalgie, lombalgie e discopatie

Sollevare o scaricare un peso:

• posizione di partenza corretta:

- piedi ben appoggiati a terra
- gambe divaricate
- ginocchia piegate
- schiena diritta
- braccia tese
- buona presa delle mani

• sollevare o scaricare in modo corretto:

- tenendo il peso più possibile vicino al corpo
- facendo forza sui muscoli delle cosce
- con movimento progressivo delle ginocchia

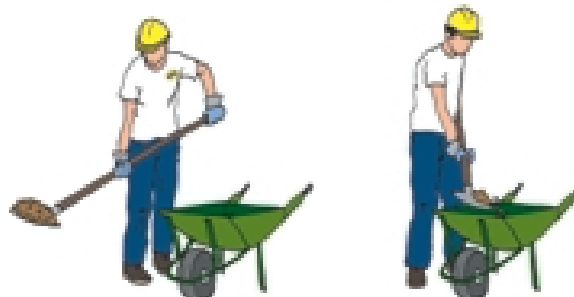
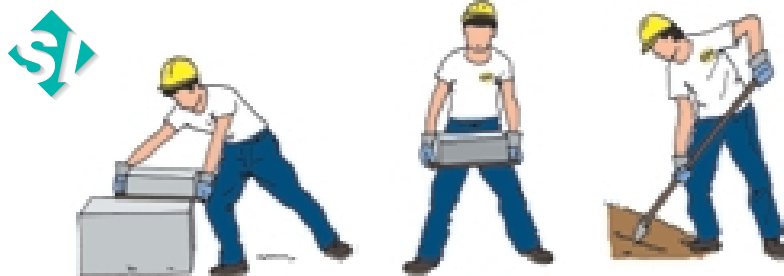
• posizione di partenza inadeguata:

- piedi appoggiati male
- gambe unite
- ginocchia diritte
- schiena piegata
- cattiva presa delle mani

• sollevare o scaricare in modo errato:

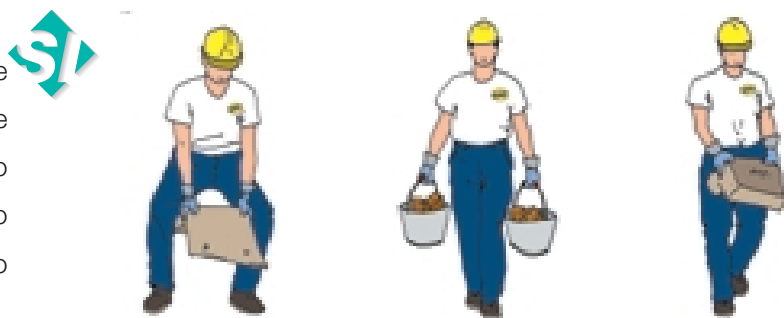
- tenendo il peso lontano dal corpo
- facendo forza sui muscoli delle braccia e della schiena
- con movimento a strappo

Spostare un peso correttamente:

- Tenere
- schiena diritta
- ginocchio piegato
- gambe divaricate
- braccie tese
- spostare i piedi e/o gambe

Spostare un peso in modo errato:

- ruotare sulla schiena
- non spostare le gambe

Trasportare un peso correttamente:

- con la schiena diritta
- nel trasporto con i secchi
- nel trasporto con i secchi tenere le braccia tese usare secchi con impugnature comode e non e non solo fili d’acciaio, inoltre suddividere il peso su due secchi in modo da avere un bilanciamento
- durante il trasporto cercate di tenere il carico aderente al corpo, senza inarcare la schiena

Trasportare un peso in modo errato:

- con la schiena curva
- peso tutto da una parte sbilanciato
- con braccia piegate distanti dal corpo e schiena inarcata

Lavorare in posizione fissa per tempi lunghi in modo idoneo:

- adattare l'altezza del piano di lavoro collocandosi su piani rialzati in modo da evitare di inarcare la schiena
- appoggiare un piede su un rialzo
- divaricare le gambe

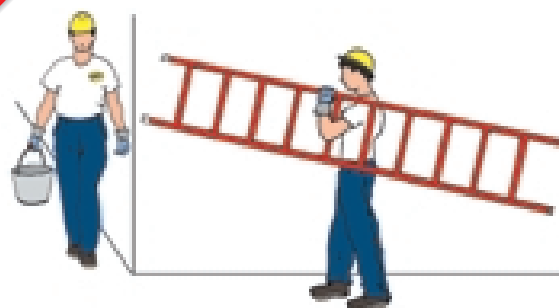
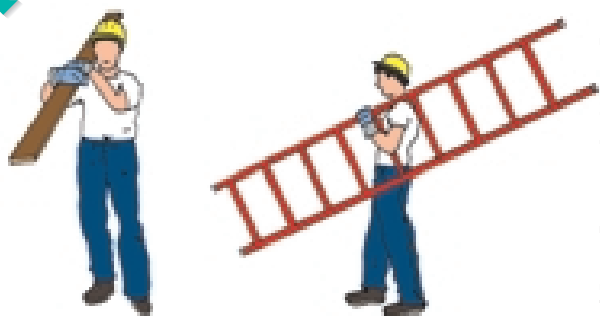
Lavorare in modo errato:

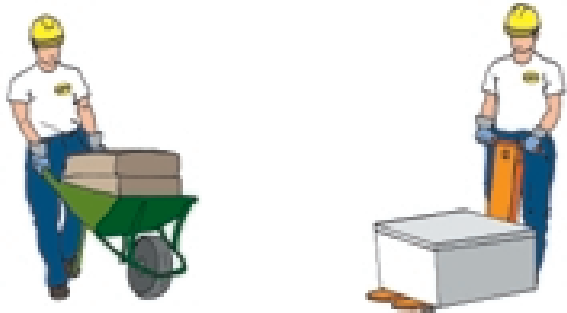
- schiena inarcata
- schiena incurvata, gambe diritte

Tecnica di sollevamento di un sacco:

- sollevare il sacco
- appoggiare un ginocchio contro il sacco
- tirare il sacco verso di se ed inclinarsi leggermente indietro
- portare il sacco sull'altra gamba
- con il sacco più vicino al corpo è facile sollevarsi facendo forza con le gambe

Inoltre si evitano incidenti se:

Si ha la visibilità del percorso e si usano tecniche di trasporto adeguate per carichi lunghi (assi, tubi, scale)

Le attrezzature da utilizzare

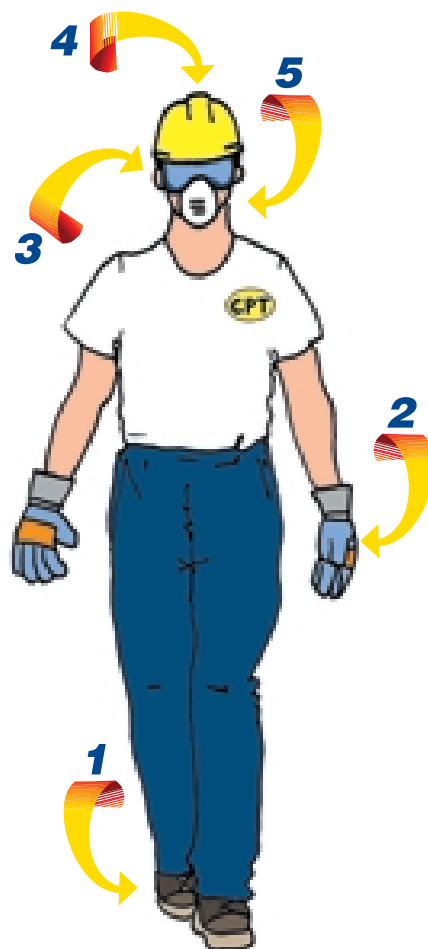
Per i carichi poco maneggevoli o pesanti devono essere messi a disposizione dei lavoratori e devono essere utilizzati mezzi ausiliari quali: carriole, transpallet, nastri trasportatori, argani, paranchi, carrelli elevatori, gru.

Per il trasporto in piano fare uso di carrelli

Per evitare il trasporto su scale è bene usare elevatori (carrelli elevatori, montacarichi, gru)

I dispositivi di protezione individuale

Anche per attività connesse alla movimentazione manuale dei carichi è importante utilizzare i dispositivi di protezione individuale:

- calzature di sicurezza con il puntale: è obbligatorio fare uso di scarpe protettive. È assolutamente vietato fare uso di ciabatte, sandali o scarpe non compatibili con il lavoro da svolgere.
- guanti: per maneggiare carichi o oggetti con spigoli taglienti, pungenti, con superfici ruvide o con elevate temperature fare uso di guanti appropriati.
- occhiali di sicurezza: nel caso si effettuino spostamenti di carichi di materiali che comportino pericolo per gli occhi devono essere usati occhiali di protezione.
- casco protettivo: è obbligatorio fare uso del casco protettivo qualora si svolgano operazioni o ci si muova in ambienti che comportino rischi di urto al capo.
- maschere di protezione delle vie respiratorie: nel caso si effettuino sollevamento e/o trasporto di contenitori con sostanze pericolose o polveri.

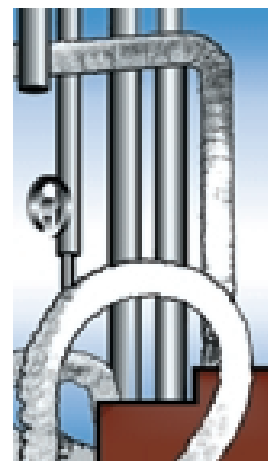
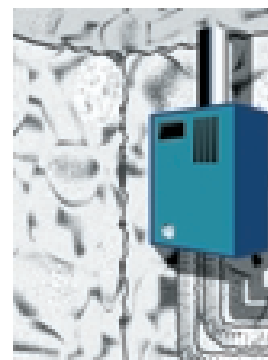
Il rischio amianto

Aspetti di carattere generale

Con il termine amianto o asbesto si intendono 6 dei numerosi silicati fibrosi esistenti in natura. L'amianto è stato utilizzato in quanto possiede ottime proprietà tecnologiche: non è infiammabile, è resistente all'attacco degli agenti chimici (in particolare gli acidi), nonché al calore ed alle sollecitazioni meccaniche. È dotato di un notevole potere assorbente. Per rendersi conto di quanto l'amianto è fibroso facciamo un esempio: in un centimetro si possono allineare uno vicino all'altro 250 capelli, 500 fibre di lana, 1.300 di nylon e 300.000 fibrille di amianto bianco. L'amianto è pericoloso quando disperde le sue fibre nell'ambiente per qualsiasi tipo di sollecitazione meccanica, eolica (vento o correnti d'aria), da stress termico (sbalzi di temperatura), dilavamento di acqua piovana. Per questa ragione il così detto amianto friabile è considerato più pericoloso dell'amianto compatto. In ragione della pericolosità di questa sostanza, per la salute dell'uomo e dell'ambiente, lo Stato Italiano ha promulgato la legge nr. 257 del 27 marzo 1992 che detta le norme per la cessazione dell'impiego e il suo smaltimento controllato. In natura l'amianto è molto diffuso. Per le sue caratteristiche chimico - fisiche, nell'immediato dopoguerra vi è stato un diffuso utilizzo dell'amianto in moltissimi settori produttivi: edilizia, cantieristica navale e nel settore dei trasporti. Circa il 70% di tale minerale è stato utilizzato per la produzione di manufatti in cemento amianto tra i quali vanno comprese le lastre (piane ed ondulate) destinate alle coperture dei fabbricati civili ed industriali. In tali prodotti, manufatti e applicazioni, le fibre di amianto possono essere libere o debolmente legate (amianto friabile) oppure possono essere fortemente legate: cemento amianto o vinil amianto (amianto compatto). È considerato friabile il materiale contenente amianto che può essere facilmente sbriciolato o ridotto in polvere anche con la semplice pressione manuale. I locali in cui è più probabile la presenza di amianto friabile sono: cinema, teatri, biblioteche, palestre, piscine, locali caldaia, ecc...

Elenco non esaustivo di materiali contenenti amianto utilizzato nel settore edile

- coppelle.
- rivestimento di condutture, nastri per avvolgere cavi e tubazioni.
- pannelli isolanti, rivestimento tetti, isolamento termico, cartoni per rivestimento caloriferi.
- materiale per pavimentazioni, ceramiche, supporto piastrelle pavimentazione.
- cemento amianto per pareti, intonaci e stucchi.
- caldaie e tubazioni ad esse collegate, isolamento in presenza di temperature elevate.
- coperture ondulate e lastre piane in cemento amianto per rivestimenti interni ed esterni.
- tessuti per sipari e scenari teatrali.
- condotte per fognature, tubazioni per condutture d'acqua, fognature, condutture gas.

In ogni caso l'utilizzo più diffuso nel settore dell'edilizia è riconducibile alle coperture in cemento amianto. È presente anche in ambito domestico essendo stato utilizzato nella produzione di vari oggetti di comune uso tra i quali:

- asciugacapelli, forni e stufe da riscaldamento, prese e guanti da forno, tele da stiro e reticelle frangifiamma, cartoni di amianto posti dietro le stufe per proteggere il muro.

Nella tabella sottostante sono indicati in modo schematico i principali materiali contenenti amianto e la loro friabilità.

TIPO DI MATERIALE	FRIABILITÀ
Ricoprimenti a spruzzo e rivestimenti isolanti	Elevata
Rivestimenti isolanti di tubazioni o caldaie	Elevato potenziale di rilascio di fibre se i rivestimenti non sono coperti con strato sigillante uniforme e intatto
Funi, corde e tessuti con amianto	Possibilità di rilascio di fibre quando grandi quantità di materiali vengono immagazzinati
Cartoni, carte di amianto e prodotti affini	Sciolti e maneggiati, carte e cartoni, non avendo una struttura molto compatta, sono soggetti a facili abrasioni ed usure
Prodotti in amianto cemento	Possono rilasciare fibre se abrasi, segati, perforati o spazzolati, oppure se deteriorati
Prodotti bituminosi, mattonelle di vinile con intercapedini di carta di amianto, mattonelle e pavimenti vinilici, pvc e plastiche rinforzate ricoprenti e vernici, mastici, sigillanti, stucchi adesivi contenenti amianto	Improbabile rilascio di fibre durante l'uso normale. Possibilità di rilascio di fibre, se tagliati, abrasi o perforati

Rischi per la salute dovuti all'esposizione alla polvere di amianto

Prima di affrontare gli aspetti riguardanti i possibili danni causabili dall'esposizione alle polveri contenenti fibre di amianto è necessario un breve cenno sulle modalità di svolgimento della funzione respiratoria. L'aria entra nell'organismo attraverso le vie respiratorie. Le vie di passaggio dell'aria sono la bocca ed il naso, che, comunicano in ordine, con la faringe, la laringe e la trachea; quest'ultima comunica con le diramazioni bronchiali. A loro volta i bronchi si dividono in diramazioni sempre più piccole sino ai bronchioli. Ogni bronchiolo termina in un atrio circondato da molte aperture attorno alle quali sono raggruppati, come gli acini di un grappolo d'uva, gli alveoli o sacchi d'aria terminali. Attraverso le sue pareti l'alveolo comunica con il sangue il quale provvede ad irrorarne la parete attraverso una rete capillare finissima. Un esempio per chiarire l'importanza delle vie respiratorie: immaginando di aprire tutti gli alveoli mettendo le loro superfici a contatto si otterrebbe un lenzuolo della superficie di circa 100 metri quadrati, al di sotto del quale si troverebbe un letto "capillare sanguigno" della medesima superficie. Affinché lo scambio di ossigeno sia ottimale, è necessario che il "lenzuolo" sia intatto. Le particelle di diametro inferiori ai 5 millesimi di millimetro (micron) raggiungono gli alveoli ed in essi si depositano. Di conseguenza il nostro lenzuolo protettivo (l'insieme della superficie degli alveoli) perde, un po' per volta la capacità di lasciare passare l'ossigeno: i capillari vanno in parte distrutti, ed il sangue non si arricchisce più di ossigeno. Pertanto, l'inalazione di fibre di amianto (con diametro inferiore a 3 micron e con lunghezza superiore ai 5 micron) può essere causa di malattie anche a carico dell'apparato respiratorio, ad esempio polmone e pleura.

Malattie del polmone:

Asbestosi - cancro del polmone

Malattie della pleura:

Ispessimenti pleurici - placche pleuriche - calcificazioni pleuriche - versamento pleurico reattivo- cancro della pleura

(più conosciuto come mesotelioma pleurico).
Analizziamo adesso, sinteticamente, alcune delle patologie attribuibili all'asbesto: l'asbestosi, il cancro del polmone ed il mesotelioma pleurico.

Asbestosi

Trattasi di una malattia del polmone causata dall'accumularsi negli alveoli polmonari di un elevato numero di fibre di amianto; all'accumulo di fibre consegue la "fibrosi polmonare" e cioè una alterazione patologica dell'anatomia del polmone che provoca una diminuzione del tessuto polmonare utile (il citato lenzuolo di 100 metri quadrati) capace di assicurare la respirazione. Il polmone non è più in grado di compiere la normale attività respiratoria. Il "campanello di allarme" (cioè il sintomo clinico) è la "mancanza di fiato"p (definita tecnicamente dispnea). La malattia viene diagnosticata mediante la radiografia del torace e la spirometria. L'asbestosi dipende dall'entità dell'esposizione e, di norma, si manifesta non prima di 10 anni dall'inizio dell'esposizione all'amianto.

Carcinoma polmonare

L'amianto può anche essere causa del cancro del polmone. Si ricorda che può avere anche altre cause tra cui l'abitudine al fumo. Maggiore è l'esposizione alle polveri di amianto (per molti anni, con concentrazioni elevate di amianto nell'ambiente e mancato utilizzo di mezzi di protezione delle vie respiratorie) più elevato risulta il rischio, cioè la possibilità, di ammalarsi di cancro al polmone. Il cancro al polmone si manifesta dopo circa 15-30 anni dall'inizio dell'esposizione.
I "campanelli dall'allarme" sono la tosse molto persistente, la dispnea (mancanza di fiato), la presenza di sangue nel catarro.

Mesotelioma pleurico

È un tumore maligno, raro, che costituisce la neoplasia più specifica causata dall'amianto. Esso si manifesta, di norma, dopo alcuni decenni dall'inizio dell'esposizione.
L'esposizione all'amianto non determina mai una tossicità di tipo acuto (cioè entro breve tempo dall'inalazione delle polveri) ma può, invece, comportare l'insorgenza ritardata della patologia. L'inizio delle malattie polmonari sopra descritte è sempre correlato ad una inalazione di polveri contenenti fibre di amianto protratta per anni. È dimostrato, statisticamente, che i lavoratori fumatori esposti alle fibre di amianto si ammalano con più facilità rispetto ai colleghi non fumatori. Diventa, pertanto, più comprensibile il divieto di fumare imposto ai lavoratori dal legislatore durante l'attività (esempio le bonifiche) che possono esporre alle polveri contenenti amianto. È in ogni caso consigliabile di non fumare mai anche al di fuori dell'attività lavorativa.

La sorveglianza sanitaria

Il Testo Unico sugli infortuni e le malattie professionali del 1965 prevede che i lavoratori esposti all'amianto, ma anche alla silice, vengano sottoposti a visita medica. La norma prevede la compilazione di:
- specifica scheda di visita medica da tenere agli atti presso il datore di lavoro.
- documento riguardante l'esito della visita (idoneo o non idoneo - affetto o non affetto da asbestosi).

Quest'ultimo documento deve essere consegnato anche al lavoratore.
Tenuto conto del Testo Unico del 1965 e della legislazione successiva (ad es. D.Lgs. 277/91) il lavoratore deve:
- essere sottoposto ad accertamenti sanitari preventivi periodici (almeno una volta all'anno) dal medico competente, a cura e spese del datore di lavoro.
- essere informato dal medico competente sul significato delle visite mediche e sulla necessità di proseguire gli accertamenti sanitari anche dopo la cessazione dell'attività che comporta l'esposizione all'amianto.

Si riportano, di seguito ulteriori raccomandazioni ed informazioni per i lavoratori:

- durante la visita periodica non deve essere ogni volta sottoposto ad accertamento radiologico. Tale esame considerata la sua potenziale nocività, deve essere, per quanto possibile, sostituito da indicatori dell'asbesto non radiologici, richiamati in una norma specifica (ricerca di corpuscoli dell'asbesto nell'espettorato, rantolini crepitanti, insufficienza respiratoria, ecc...).
- possa essere, a seguito del parere del medico competente, precauzionalmente allontanato dall'attività che espone alle polveri contenenti amianto.
- si avvalga del diritto, a seguito del parere del sanitario che ha comportato l'allontanamento dall'attività lavorativa a rischio, di inoltrare ricorso, entro trenta giorni, all'organo di vigilanza.

Il lavoratore esposto all'amianto ha il dovere e il diritto di sottoporsi ai controlli sanitari

La valutazione del rischio

Le norme di prevenzione in relazione all'esposizione al rischio amianto, sono da attuarsi per tutte le attività lavorative nelle quali vi è il rischio di esposizione alla polvere di amianto. Pertanto anche durante la rimozione delle coperture di cemento amianto, durante le quali se si opera correttamente il livello di esposizione alle fibre di amianto è basso, bisogna attuare:

Le corrette procedure di lavoro:

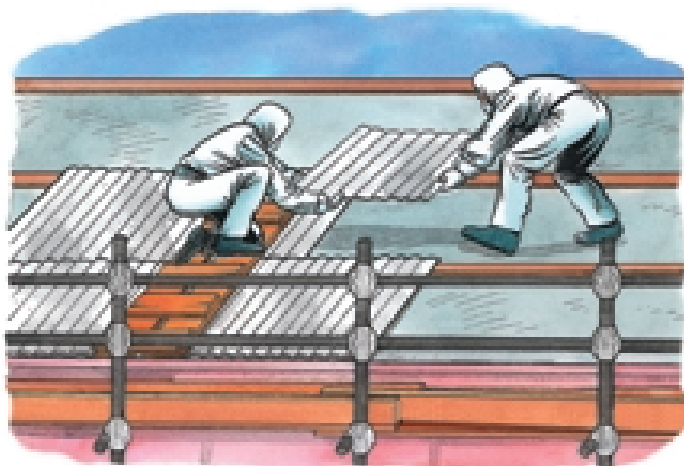
- trattare le lastre con incapsulante prima della rimozione.
- svitare le lastre manualmente o con utensili a bassa velocità.
- avvolgere le lastre rimosse con polietilene di adeguato spessore.
- non gettare le lastre dall'alto.
- bonificare ad umido i canali di gronda.
- ripulire il sottotetto o l'area sottostante le lastre rimosse con aspiratori dotati di filtro assoluto.

La corretta protezione delle vie respiratorie e delle altre parti del corpo utilizzando:

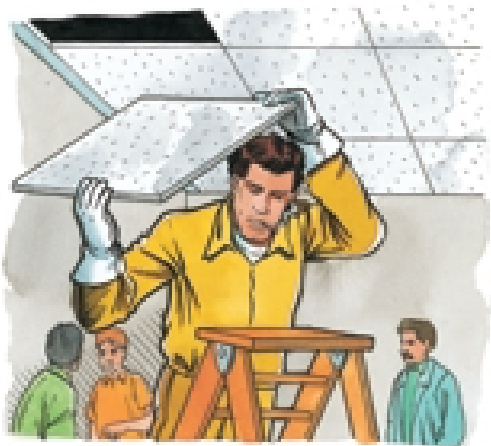
- idonee maschere a perdere con grado di protezione P3.
- tute a perdere.
- occhiali durante il trattamento delle lastre, ecc...

La corretta procedura di decontaminazione:

- vestirsi e rimuovere i dispositivi di protezione individuale (D.P.I.) contaminati in appositi spogliatoi procedendo sempre all'effettuazione della doccia.

Non bisogna dimenticare però, che durante la rimozione delle lastre in cemento amianto o durante la bonifica dell'amianto all'interno di edifici od in siti dismessi si è esposti a rischi di infortuni rappresentati per esempio dalla possibilità di cadere dall'alto. È pertanto necessario, oltre a mettere in atto le necessarie misure atte ad evitare l'esposizione alle polveri di amianto, predisporre e usare sempre le adeguate misure di protezione costituite da parapetti, sottopalchi, reti di sicurezza, camminamenti, cestelli ecc... utilizzando, se necessario, anche le cinture di sicurezza.

Utilizzo di idonei dispositivi di protezione individuali (D.P.I.) durante i lavori di rimozione e manutenzione che espongono alle polveri di amianto

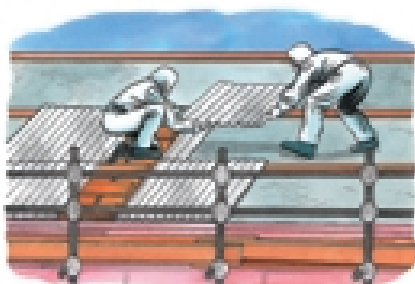
Vanno attuate tutte le corrette misure tecniche ed utilizzati gli idonei dispositivi di protezione individuale (D.P.I.). Per evitare che le polveri contenenti fibre di amianto raggiungano, attraverso le vie respiratorie, gli alveoli polmonari è necessario, oltre ad attuare le misure tecniche atte ad evitare per quanto possibile l'aerodispersione delle polveri, proteggersi con idonei dispositivi individuali di protezione (D.P.I.) – è necessario, al fine di evitare una contaminazione successiva alla dismissione del dispositivo di protezione individuale, attuare una precisa procedura di decontaminazione. Lo scopo viene raggiunto utilizzando principalmente delle maschere con grado di protezione adeguato e degli indumenti a perdere. Esse devono essere sostituite ad ogni ripresa dell'attività e non solo all'inizio della giornata lavorativa o, peggio ancora, quando risultano danneggiate esteriormente, o troppo sporche (la contaminazione da fibre di amianto non è visibile ad occhio nudo né è quantificabile dal tenore di sporcizia). Le maschere a perdere vengono, di norma, utilizzate durante la rimozione di coperture in cemento amianto e durante lavori di manutenzione di lieve entità. Le maschere riutilizzabili sono, di norma, elettroventilate e vengono utilizzate durante le operazioni di bonifica all'interno di ambienti confinati. Affinché i lavoratori le usino, ed in particolare le indossino correttamente, il datore di lavoro deve attuare specifici momenti formativi ed informativi. Le maschere ed i dispositivi di protezione individuale (D.P.I.) vengono indossati, prima di accedere all'area di lavoro, quando previsto, in apposito locale denominato spogliatoio incontaminato dove si accede prima di iniziare l'attività. Nel locale contaminato, ove si accede invece al termine del lavoro o prima della pausa lavorativa il lavoratore provvede a togliersi la tuta a perdere, che depone in apposito contenitore (per il successivo conferimento in discarica unitamente al materiale rimosso). Nell'adiacente locale doccia deve invece provvedere a pulire all'esterno i dispositivi di protezione (D.P.I.) delle vie respiratorie e, successivamente, a lavarsi accuratamente il corpo con acqua

e sapone. I prodotti per detergersi e per asciugarsi devono essere forniti dal datore di lavoro. Al termine della doccia il lavoratore accede allo spogliatoio incontaminato passando attraverso un ulteriore locale intermedio denominato chiusa d'aria (tale locale è obbligatorio solo per i lavori di bonifica di amianto in matrice friabile e non per le rimozioni delle coperture in cemento amianto dove sono sufficienti i due locali spogliatoi collegati tra loro tramite la doccia). Il lavoratore porta con sé, nello spogliatoio incontaminato, la maschera del tipo non a perdere adeguatamente lavata sotto la doccia. La maschera a perdere viene invece depositata, per lo smaltimento, insieme alla tuta. La maschera, anche se adeguatamente ripulita, non deve essere mai lasciata nello spogliatoio contaminato o sporco: indossandola il lavoratore verrebbe direttamente a contatto con le fibre di amianto depositatesi all'interno della medesima.

NO!

Impedire sempre l'accesso agli estranei o ad operatori privi dispositivi di protezione individuale (D.P.I.). Non operare senza D.P.I. Non fumare.

SI!

Nella manipolazione dei materiali conteneti amianto:
Proteggersi con adeguati dispositivi di protezione.
Delimitare adeguatamente l'ambiente di lavoro e predisporre, sempre, l'avviso di pericolo "possibile presenza di amianto in concentrazione superiore ai valori limite".

Trattare adeguatamente le lastre prima della rimozione. Operare eliminando i rischi, di caduta o sfondamento delle lastre, con adeguate misure di protezione. La rimozione va eseguita utilizzando attrezzi manuali o a bassa velocità. Le lastre rimosse vanno adeguatamente pallettizzate, avvolte con fogli di polietilene ed i pacchi sigillati ed etichettati. È vietato frantumare le lastre. È vietato gettare le lastre dall'alto.

SI!

NO!

SI!

Non frantumare le lastre in cemento-amianto. Trovando dei residui trattarli adeguatamente prima di insaccarli. Aspirare le polveri con aspiratori dotati di filtro assoluto. Ripulire il pavimento “ad umido”.

NO!

Nello stoccaggio utilizzare sempre imballaggi ed etichettature idonee.

NO!

Impedire l’accesso a estranei od operatori privi di protezione. Non fumare. Non segare il materiale.

SI!

Ai sensi del DPR 215/88 se il prodotto contiene crocidolite, (amianto blu), l’etichetta deve riportare la dicitura “crocidolite amianto blu”

NO!

Anche indossando i D.P.I. adeguati non eseguire operazioni che provocano dispersione di amianto nell’ambiente.

SI!

Prima di tagliare un tubo ricoperto con isolanti di amianto è necessario incapsularlo e proteggerlo adeguaamente con fogli di polietilene. Rimuovere preliminarmente nella zona di taglio l'amianto con la tecnica di glovebags.

NO!

Non usare mai attrezzi perforatori o svitatori ad alta velocità o ad impatto violento. Nell'effettuare gli interventi su materiale contenente amianto proteggere adeguatamente, con gli idonei DPI, le vie respiratorie ed il corpo. isolare la zona di lavoro.

SI!

Negli appositi contenitori, oltre al materiale contenente amianto, inserire i DPI usati.

SI!

Prima della rimozione: proteggersi con D.P.I. adeguati. Inumidire ed incapsulare gli elementi contenenti o contaminanti con amianto.

NO!

Delimitare la zona di lavoro. Ove possibile inumidire il materiale.

SI!

I contenitori con amianto floccato rimosso vanno trasportati e stoccati al di fuori dell'area di bonifica, previa adeguata decontaminazione (lavaggio, doppio insaccamento, trasporto all'esterno).

Altre situazioni di rischio

Cancerogeni - sostanze e prodotti chimici pericolosi

Nella valutazione dei rischi prevista dal D.L.vo 626/94 va anche tenuta presente la possibile esposizione a sostanze pericolose o prodotti che possono provocare il cancro. Un primo controllo sulla natura delle sostanze utilizzate può essere eseguito controllando l'etichettatura posta sui loro contenitori. Si considerano cancerogeni quelli etichettati con le indicazioni R 45 (può provocare il cancro) o R 49 (può provocare il cancro per inalazione); una seconda verifica può essere fatta controllando le schede di sicurezza che devono essere fornite con i prodotti. Sono inoltre da considerarsi pericolosi gli idrocarburi policiclici aromatici che sono contenuti in catrame, bitume, pece, polvere di carbone e fuliggine. Circa le altre sostanze pericolose (tossiche, corrosive, irritanti, infiammabili ecc.), la natura del pericolo deve essere indicata sull'etichetta e meglio specificata sulla scheda di sicurezza (dove dovrebbero essere anche indicate le misure di sicurezza necessarie). Se tecnicamente possibile, i prodotti cancerogeni e gli altri prodotti chimici pericolosi devono essere eliminati e sostituiti con altri non pericolosi. Quanto meno occorre ridurre al massimo possibile l'esposizione al rischio, ad esempio mediante l'uso limitato dei prodotti, l'adozione di adeguate misure organizzative, la limitazione dei tempi di esposizione e del numero degli esposti, l'adozione di efficaci sistemi di aspirazione dei fumi o polveri ecc... Il datore di lavoro deve altresì adottare opportune misure igieniche (pulizia dei locali, abbigliamento idoneo, uso di dispositivi di protezione individuali, divieto di fumare), fornire un'adeguata informazione e formazione ai lavoratori, sottoporre gli esposti a vigilanza sanitaria, tenere ed aggiornare i registri degli esposti.

Esposizione ad agenti biologici

Si tratta dell'esposizione a microrganismi quali virus, batteri, ecc. che possano infettare e provocare danni alle persone esposte. I lavori a rischio sono, fra l'altro, quelli che comportano contatti con liquami e deiezioni (lavori in fognature, depuratori, pozzi, ecc...). Come per gli agenti chimici, anche per quelli biologici va effettuata la valutazione del rischio e vanno adottate misure adeguate per prevenire i rischi quali ad esempio: vaccinazioni preventive (es.: antitetanica – antitifica – antiepatite), opportuna organizzazione del lavoro, uso di mezzi di protezione personale, adeguate misure igieniche, informazione e formazione degli addetti, sorveglianza sanitaria ecc...

Significato dei simboli utilizzati sull'etichetta

Significato	Simbolo	Descrizione dei rischi	Esempi di prodotti	Precauzioni da osservare
Tossico (T) Molto tossico (T+)		— Sostanze e preparati tossici e nocivi che comportano un rischio per la salute anche in piccole quantità. — Quando la gravità dell'effetto sulla salute si manifesta con piccole quantità, il prodotto è segnalato dal simbolo tossico. — Tali prodotti penetrano nell'organismo per inalazione, ingestione o attraverso la pelle.	• Metanolo, alcool combustibile, smacchiatori, spray impermeabilizzanti. • Disinfettanti (creolina). • Vernici spray per autovetture ad esempio.	• Per evitare qualsiasi contatto con la pelle, utilizzare i mezzi di protezione: guanti, schermo, tuta, ecc. • Lavorare preferibilmente all'esterno o in un locale ben ventilato. • Osservare le norme igieniche: lavarsi le mani, non mangiare o fumare durante il lavoro. • I più pericolosi sono i prodotti sotto forma di aerosol (inalazione!). • Conservare fuori portata dei minori!
Nocivo (Xn)			• Smacchianti, tricloroetilene. • Solventi per vernice. • Prodotti per la pulitura. • Prodotti per la protezione e il trattamento del legno. • Decapanti per vernici.	
Facilmente infiammabile (F) Estremamente infiammabile (F+)		(F) I prodotti facilmente infiammabili si innescano in presenza di una fiamma, di una fonte di calore (superficie riscaldata) o di scintille. (F+) Prodotto in grado di infiammarsi molto facilmente per azione di una fonte di energia (fiamma, scintilla, ecc.) anche a temperature inferiori a 0 °C.	• Petrolio, benzina. • Alcool combustibile o metanolo. • Essenza di trementina, white spirit. • Acetone, detersivi per spazzole, solventi per vernici. • Verniciatura con aerosol, vernici metalliche. • Antigelo per vetri. • Autocollanti, colle (neoprene). • Purificatori d'aria.	• Conservare i prodotti in un locale ben ventilato. • Mai utilizzarli vicino ad una fonte di calore, ad una superficie calda, in prossimità di scintille o di fiamma non protetta. • Vietato fumare! • Non indossare indumenti di nylon e tenere sempre a portata di mano un estintore durante il periodo di utilizzazione di prodotti infiammabili. • Conservare i prodotti infiammabili (simbolo F) lontano dai prodotti comburenti (O).
Comburente (O)		— Per la combustione è necessaria la presenza di una sostanza combustibile, dell'ossigeno e di una fonte d'infiammazione; la combustione è notevolmente accelerata in presenza di un prodotto comburente (sostanza ricca in ossigeno).		
Corrosivo (C)		— Le sostanze corrosive danneggiano gravemente i tessuti viventi e attaccano anche altre sostanze. La reazione può verificarsi in presenza di acqua o di umidità.	• Sostanze per disintasare condotte, asportare depositi di tartaro. • Soda caustica, decapanti. • Acidi, acido solforico (batterie). • Detersivi per forni e toilette. • Prodotti per lavatrici (allo stato umido).	• Conservare i prodotti nell'imballaggio originale (recipienti perfettamente chiusi, tappo di sicurezza). • Conservare i prodotti fuori portata dei minori. • Curarne la disposizione. Non depositarli mai sui davanzali di finestre, ecc. (rischio di caduta). • Proteggere gli occhi, la pelle, ecc., contro le proiezioni. Fare attenzione quando si travasa o si spande il prodotto. Utilizzare sempre guanti e occhiali protettivi. • L'igiene è primordiale: dopo l'uso lavarsi perfettamente la faccia e le mani. • Quale intervento d'emergenza è efficace la risciacquatura abbondante per 10 minuti. • I prodotti corrosivi sotto forma di aerosol sono pericolosi!
Irritante (Xi)		— Il contatto ripetuto con prodotti irritanti provoca reazioni d'infiammazione della pelle e delle mucose.	• Varichina. • Essenza di trementina. • Ammoniaca. • Mastici poliestere.	
Esplosivo (E)		— L'esplosione è una combustione estremamente rapida, dipendente dalle caratteristiche del prodotto, dalla temperatura (fonte di calore), dal contatto con altri prodotti (reazione), dagli urti, da attriti, ecc.	• Gli aerosol di qualsiasi tipo (anche vuoti) sono vere e proprie bombe potenziali al di sopra dei 50 °C: purificatori d'aria, lacche per capelli, tinte, vernici, antigelo per parabrezza, ecc.	• Evitare il surriscaldamento, gli urti, proteggere contro i raggi solari. • Non conservarlo mai vicino a fonti di calore, lampade, radiatori. • Divieto assoluto di fumare!
Pericoloso per l'ambiente (<<N)		Sostanza: — molto tossica per gli organismi presenti nelle acque — tossica per la fauna — pericolosa per lo strato di ozono	• Prodotti attivi presenti nei pesticidi • Clorofluorocarburi	• Eliminare il prodotto o i residui analogamente ai rifiuti pericolosi • Evitare la contaminazione dell'ambiente grazie ad un immagazzinaggio adeguato

Utilizzazione di videoterminali

Si considera per esempio il lavoro d'ufficio che comporti esposizione per più di 4 ore consecutive al giorno. Anche in questo caso il datore di lavoro deve valutare i rischi esistenti in tali posti di lavoro che possono ad esempio dare problemi per la vista, per la posizione di lavoro, per le condizioni ambientali. Occorre evitare al massimo le situazioni di monotonia e di ripetitività organizzando il lavoro con pause di durata opportuna; occorre poi sottoporre i lavoratori a visite mediche preventive e periodiche, dare adeguata informazione sui rischi conseguenti alle posture corrette ed adeguare i posti di lavoro secondo principi ergonomici (D.Lvo. 626/94 allegato VII).

Come già detto nella premessa (D.L.vo 626/94) si ricorda comunque che il datore di lavoro è tenuto a valutare tutte le situazioni di rischio che si potrebbero verificare (anche quelle non approfondite in questo opuscolo, quali ad es. quelle derivanti dalle condizioni climatiche, dagli sbalzi di temperatura ecc...) e soprattutto a mettere in opera tutte le misure tecniche, organizzative e procedurali volte a ridurli al minimo.